シャッターコントローラ　F77-7
取扱説明書

Ver 1.00（2011.7.1）



駿河精機株式会社　OST 事業部

Index

1．はじめに

このたびは、当社製品をお買い上げ頂き、ありがとうございます。
正しくご使用頂くため、ご使用になる前に この取扱説明書をよくお読み下さい。
お読みになったあとは、いつでも見られるように必ず保管して下さい。

※製品の改良などのため、予告なしに仕様を変更する場合があります。ご了承下さい。
※本製品は一般産業機器向けに設計・製造されているため、以下の用途には使用しないで下さい。
ー生命維持装置など人命に関わる装置、機器
ー航空宇宙機器、原子力システム、交通・輸送機器
ー上記に準ずる装置（各種安全装置など）

1.1　安全にご使用頂くために

ご使用になる前に以下の注意事項を必ずお読み下さい。 ⃠ マークは禁止の意味を表します。

⚠ 注　意

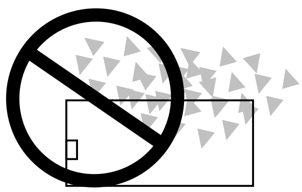
ここに示された注意事項を必ずお守り下さい。この注意事項を守らなかった場合、けがをしたり、物的な損害を受けたりする可能性があります。

・安全上及び使用上の注意
・感電からの保護のため、必ず保護接地端子を備えたコンセント（3P）へ電源ケーブルのプラグを接続してご使用下さい。保護接地端子を備えていない延長コード(2P)を使用すると保護接地が無効になるので注意して下さい。

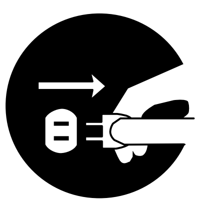
・停電時のシャッター動作について
・シャッター開の状態で停電または電源 OFF した場合、シャッターは開いたままになります。停電時に安全を確保するため、レーザ電源を遮断するなどお客様の用途に応じて適切な対策を施して下さい。

・配線について
・　ケーブルの着脱時は、機器の電源を切って下さい。内部回路が破損する恐れがあります。
・　電磁シャッター接続コネクタ、光路遮断器接続コネクタは同じコネクタを採用していますので、誤配線のないよう注意して下さい。

・使用環境
・次のような場所でのご使用は避けて下さい。
ーほこりや粉塵（特に金属粉）の多いところ
ー直射日光の当たるところ
ー火気に近いところ
ー振動の大きいところ
ー水や油のかかるところ
ー傾きのある不安定なところ
ー腐食性ガス、可燃性ガスのあるところ



・管理／保管
長時間使用しない時、本製品を移動させる時には、
電源プラグをコンセントから抜いて下さい。
火災や感電などの思わぬ事故を予防します。



⚠ 注　意

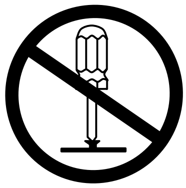
・電源について

・本機は 交流 100～240 ボルト（AC100～240V 50/60Hz）の電源コンセント以外には接続しないで下さい。電源入力範囲を超えた場合、火災、機器破損の原因となります。

・分解／改造

・製品の分解、改造、不当な修理は絶対に行わないで下さい。火災、感電の原因となり、危険です。

・異常がある場合は、当社 OST 事業部カスタマサービスまでご連絡下さい。



・修理のご依頼

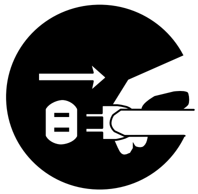
・次の場合は、ただちに電源プラグを抜いて下さい。その後、当社 OST 事業部カスタマサービスまで修理をご依頼下さい。そのまま使い続けると、火災や感電、けがの原因となります。

－異常な音がする、変な臭いがする、煙が出ているなどの異常な場合

－電源ケーブルが傷んだ場合

－本製品に水をこぼしたり、内部に異物が入った場合

－本製品を落としたり、筐体を破損した場合



1.2　製品概要、特長

- 製品概要

F77-7（以下、本機とします。）は、電磁シャッターコントローラ F77-6 の後継機種として開発された光学実験用シャッターコントローラです。F77-6 と比べ、以下の特長を有しています。

- 特長
  - ・ 電磁シャッター1 台と光路遮断器（ソレノイド）４台を本機１台で独立制御
  - ・ USB、RS232C 接続
  - ・ USB ハブ使用で最大４台を制御可能
  - ・ I/O 制御（フォトカプラ入力）
  - ・ インターロック入力
  - ・ 電源電圧 AC100～240V

1.3　付属品

本機には、下記の物が同梱されています。開梱時にご確認下さい。
全てが揃っていない場合は、お手数ですが当社 OST 事業部カスタマサービスまでお問い合わせ下さい。

- ・ F77-7 本体　：1 台
- ・ 電源ケーブル（2m）　：1 本
- ・ F77-7 CD-R（F77-7 アプリケーション、USB デバイスドライバ、取扱説明書（本書））　：1 枚

1.4　設置

本機は、振動の少ない水平な場所に設置して下さい。また、放熱穴が本機の上部に設けてありますので、10mm 以上のスペースを空けて設置して下さい。

複数台を横に並べる時には、コントローラ間にスペースを空ける必要はありません。

⚠ 上面の放熱穴を塞いで設置すると、本機の内部が高温となり、火災や機器損傷の原因となりますのでご注意下さい。

2．準備、使用例

2.1　使用前の準備

F77-7 を使用する前の準備の流れを説明します。

機器の準備、接続

・ F77-7
・ 電源ケーブル（付属品）
・ 電磁シャッター　F77-4
・ 光路遮断器　F573-T、F573-R、F116-1、F116-2
・ 専用ケーブル　F116A-CABLE（電磁シャッター、光路遮断器付属品）

＜外部制御する場合＞

・ RS232C ケーブル（クロス）：（例）D100-R9-2
・ USB ケーブル（B タイプ）
・ I/O ケーブル
・ 上位機器（パソコン、PLC など）

↓

USB ドライバのインストール（USB を使用する場合）

・ F77-7 CD-R（付属品）

↓

F77-7 アプリケーションのインストール（PC 制御する場合）

・ F77-7 CD-R（付属品）

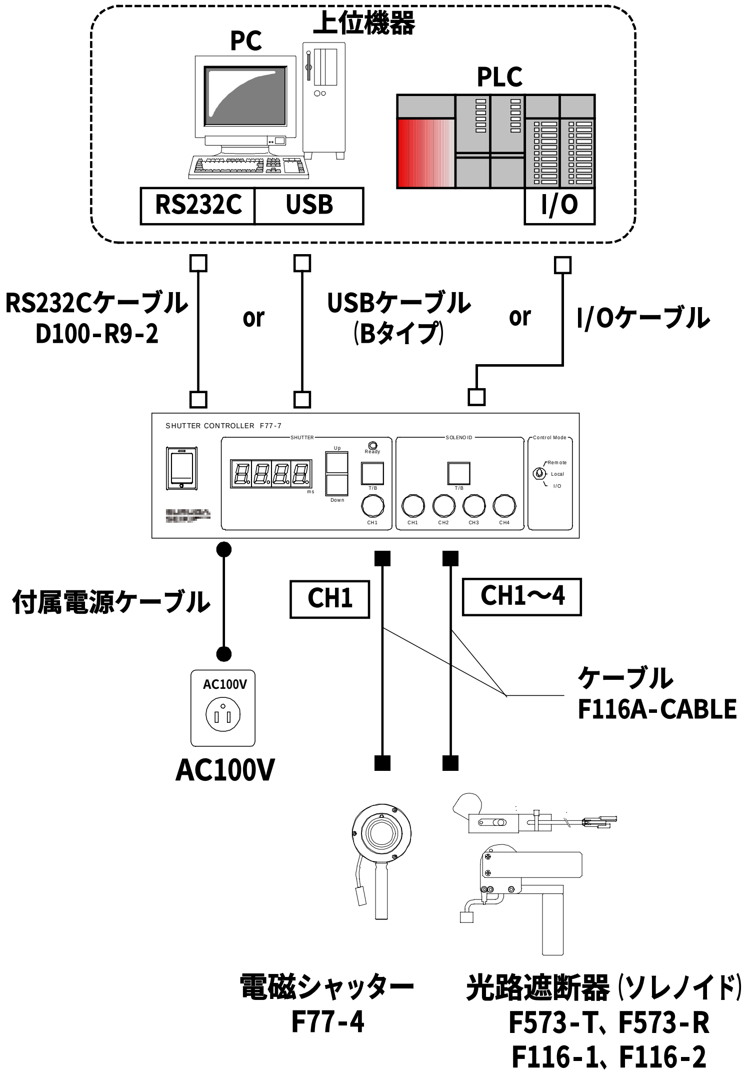
↓

動作準備完了

※　弊社の光路遮断器は、ソレノイドを使用しています。便宜上、電磁シャッターを“シャッター”、光路遮断器を“ソレノイド”と表します。

2.1.1　機器の接続

F77-7 の接続方法を説明します。



① 電磁シャッター、光路遮断器（ソレノイド）を専用ケーブルにて接続します。

② PC 等の上位機器により外部制御する場合は、RS232C、USB、または I/O ケーブルを接続します（通信ケーブル、I/O ケーブルは本機に付属しませんので、必要に応じて別途ご用意下さい。）。

③ AC インレットと AC100V コンセントを付属の電源ケーブルで接続します（AC200V 系電源を使用する場合は、別途、適切な電源ケーブルをご用意下さい。）。

2.1.2　USB ドライバのインストール

パソコンへの USB ドライバのインストール方法を説明します。本機と PC を接続すると「USB Serial Converter」、「USB Serial Port」の 2 つデバイスが認識されますので、指示に従いインストール作業を行って下さい。

尚、本機の USB ドライバは以下の OS に対応しています。

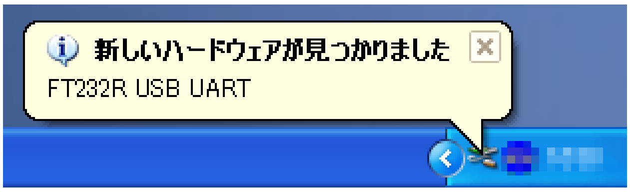
＜対応 OS＞

- Windows 7
- Windows 7 x64
- Windows Vista
- Windows Vista x64
- Windows XP
- Windows XP x64
- Windows 2000

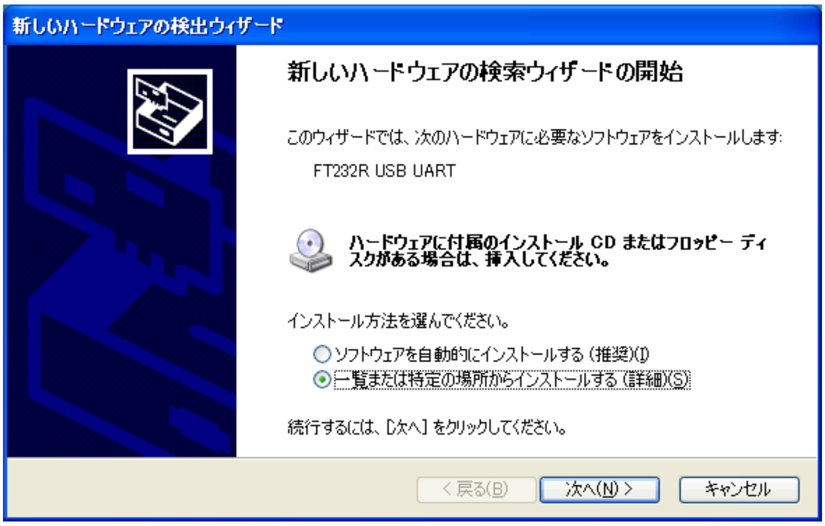
2.1.2.1　WindowsXP

1. パソコンの電源を入れ、WindowsXP を起動します。
2. パソコンの CD ドライブに "F77-7 CD-R" をセットします。
3. パソコンの USB ポートと F77-7 の USB コネクタを USB ケーブルにて接続します。
4. F77-7 の電源を入れます。

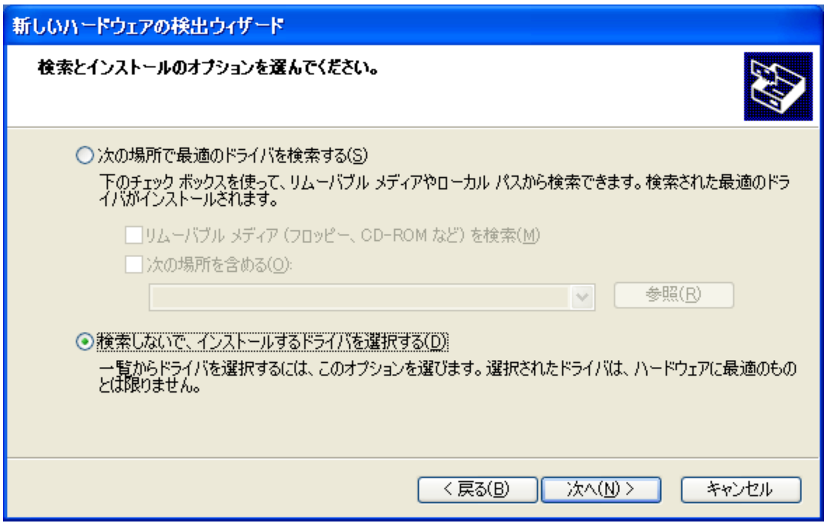
パソコンが F77-7 の接続を認識すると、以下のメッセージが表示されます。



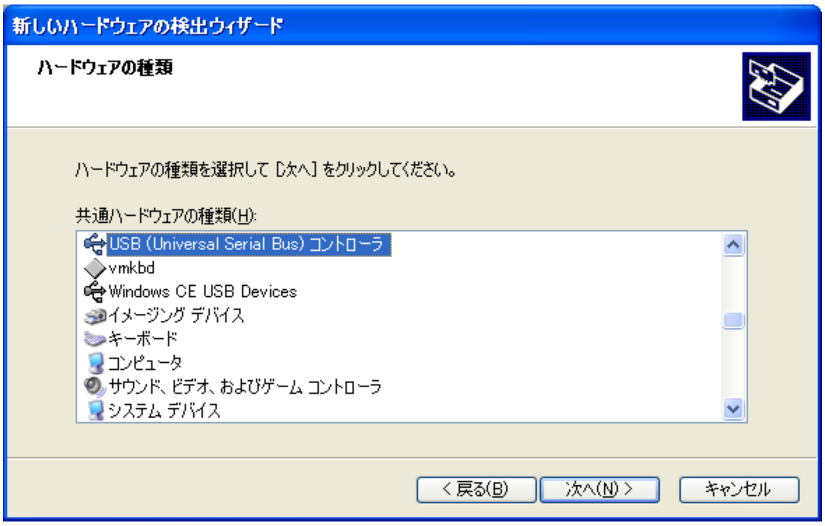
5. [一覧または特定の場所からインストールする(詳細)]を選択し、[次へ]ボタンをクリックします。



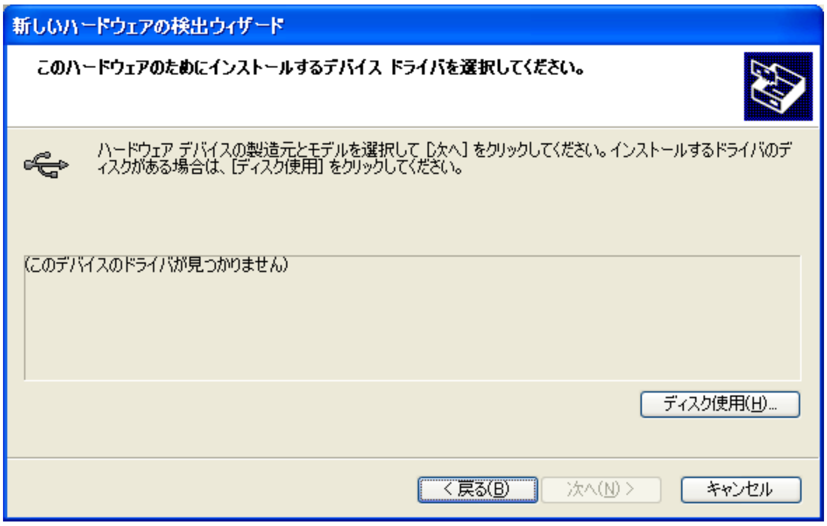
6. ［検索しないで、インストールするドライバを選択する］にチェックを入れ、［次へ］ボタンをクリックします。



7. ハードウェアの一覧が表示されるので、［USB コントローラ］を選択し ［次へ］ボタンをクリックします。



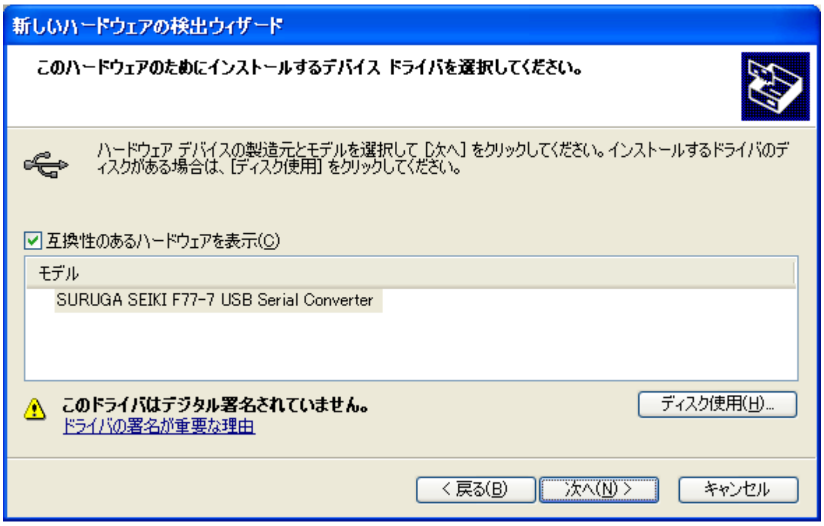
8. ［ディスク使用］ボタンをクリックします。



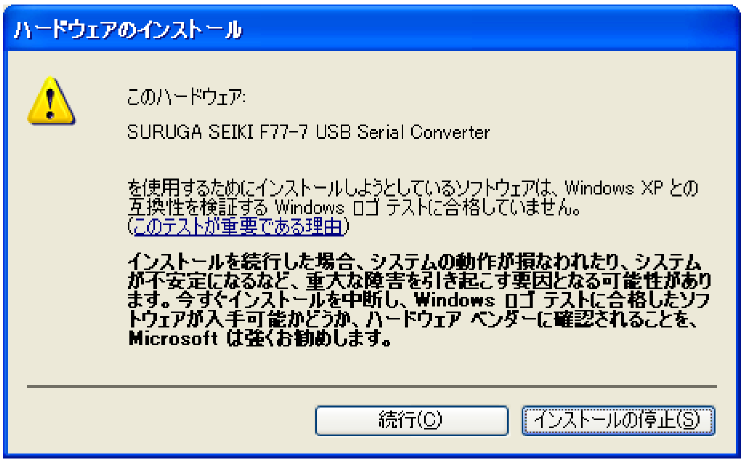
9. [参照]ボタンから USB ドライバが保存されたフォルダ「F77-7 USB Driver」を指定し、[OK]ボタンをクリックします。



10. 「SURUGA SEIKI F77-7 USB Serial Converter」が表示されることを確認し、[次へ]ボタンをクリックします。



11. ハードウェアのインストール画面が表示されるので、[続行]ボタンをクリックします。



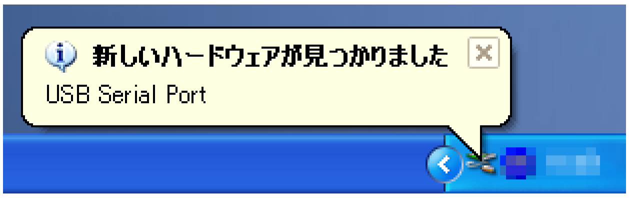
12. インストールが始まります。
　新しいハードウェアの検出ウィザード画面が表示されます。



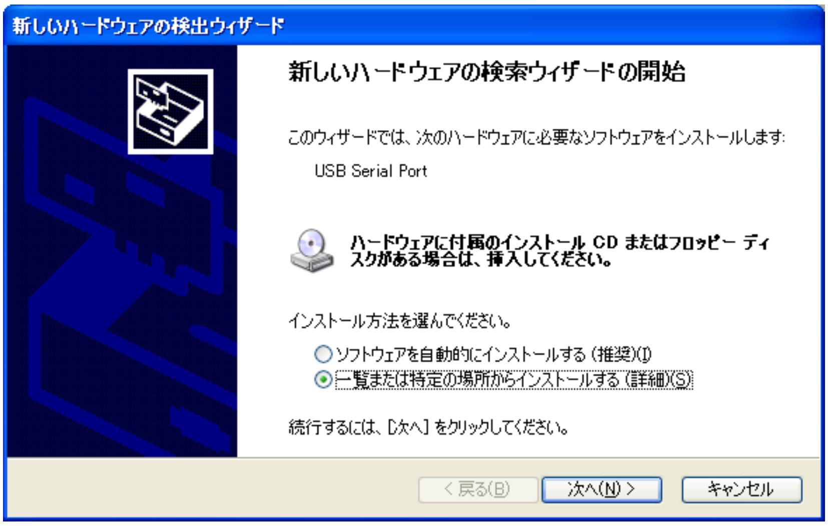
13. [完了]ボタンをクリックします。



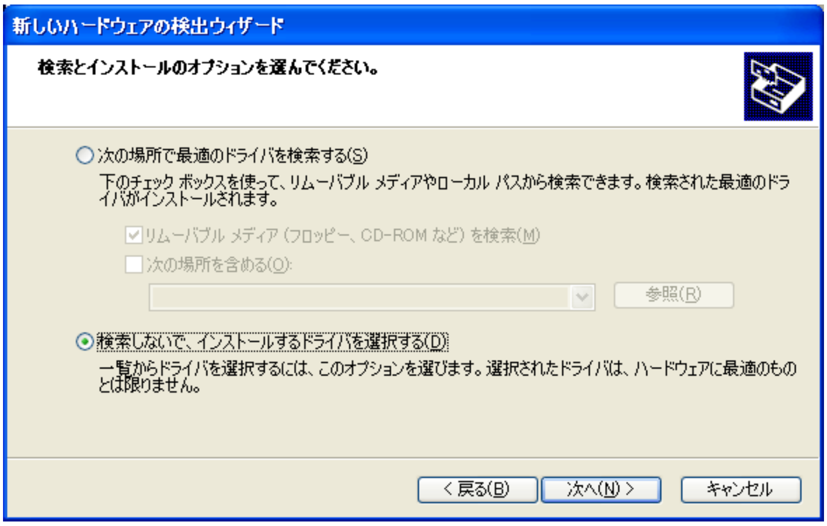
14. 引き続き、USB Serial Port のインストールを行います。



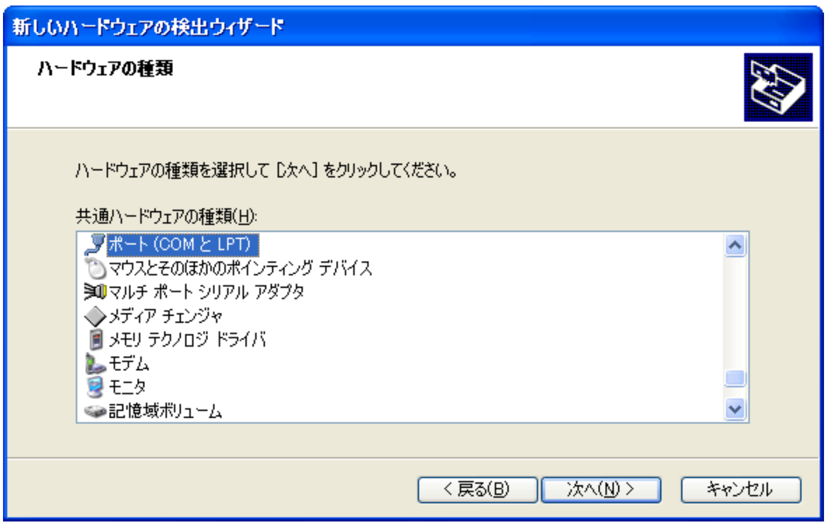
15. [一覧または特定の場所からインストールする(詳細)]を選択し、[次へ]ボタンをクリックします。



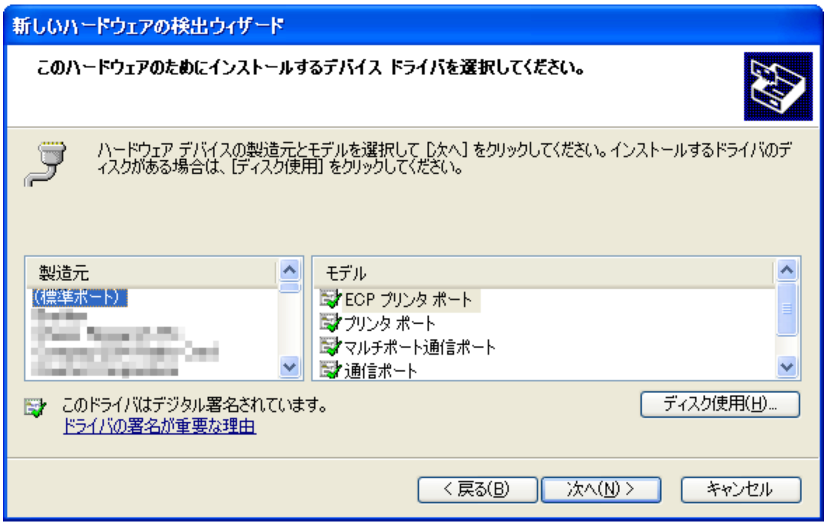
16. [検索しないで、インストールするドライバを選択する]にチェックを入れ、[次へ]ボタンをクリックします。



17. ハードウェアの一覧が表示されるので、[ポート (COM と LPT)]を選択し [次へ]ボタンをクリックします。



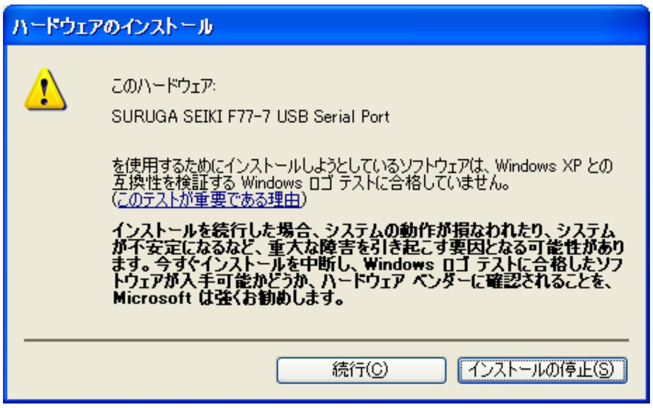
18. [ディスクの使用]ボタンをクリックします。



19. [参照]ボタンから USB ドライバが保存されたフォルダ「F77-7 USB Driver」を指定し、[OK]ボタンをクリックします。



20. ハードウェアのインストール画面が表示されるので、[続行]ボタンをクリックします。



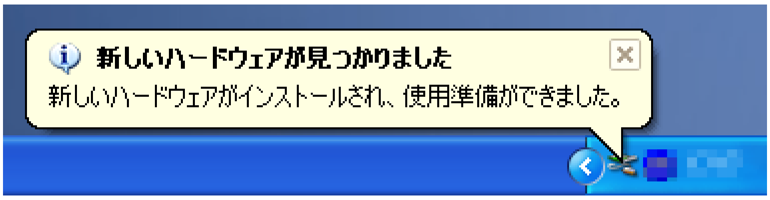
21. インストールが始まります。
新しいハードウェアの検出ウィザード画面が表示されます。



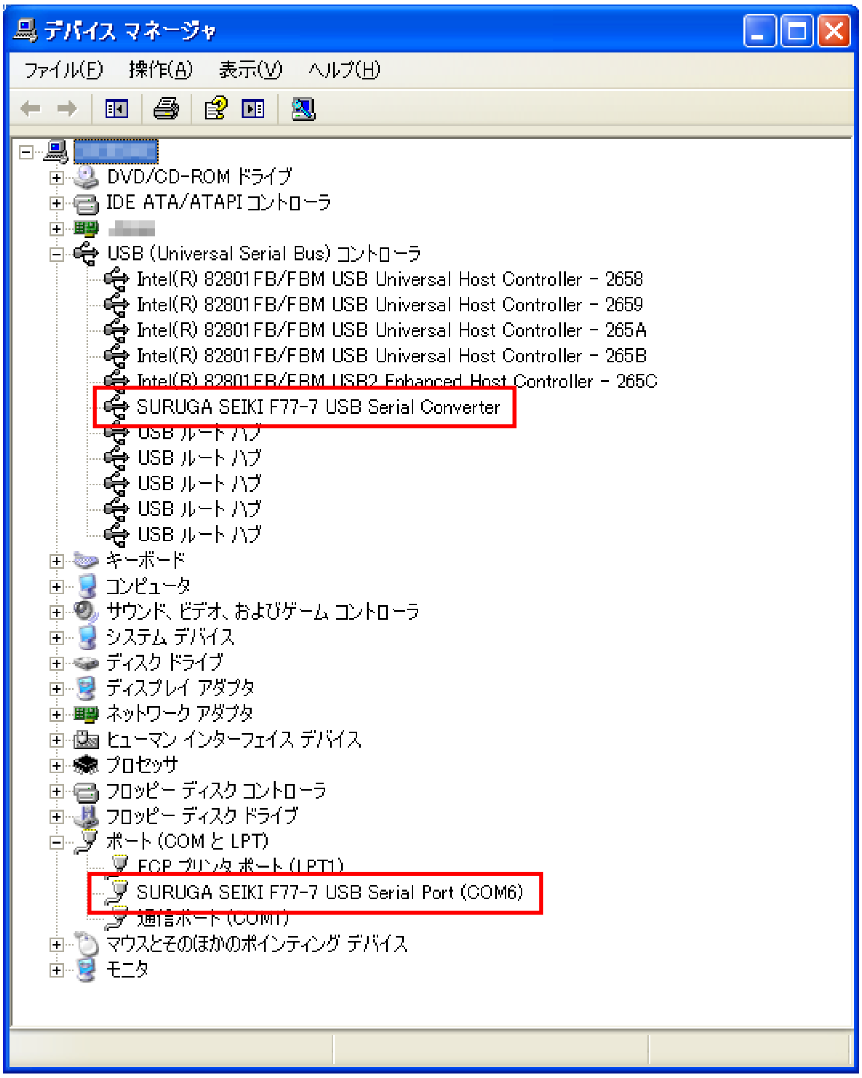
22. [完了]ボタンをクリックします。



23. インストールが正常に完了すると以下の画面が表示されます。



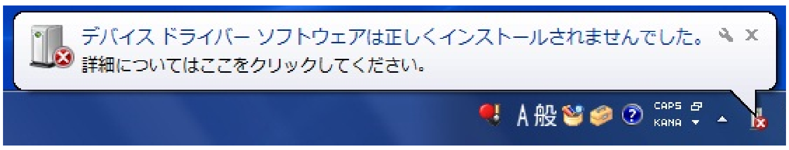
24. デバイスマネージャーにてCOMポート番号を確認することができます（例はCOM6）。



2.1.2.2 Windows7

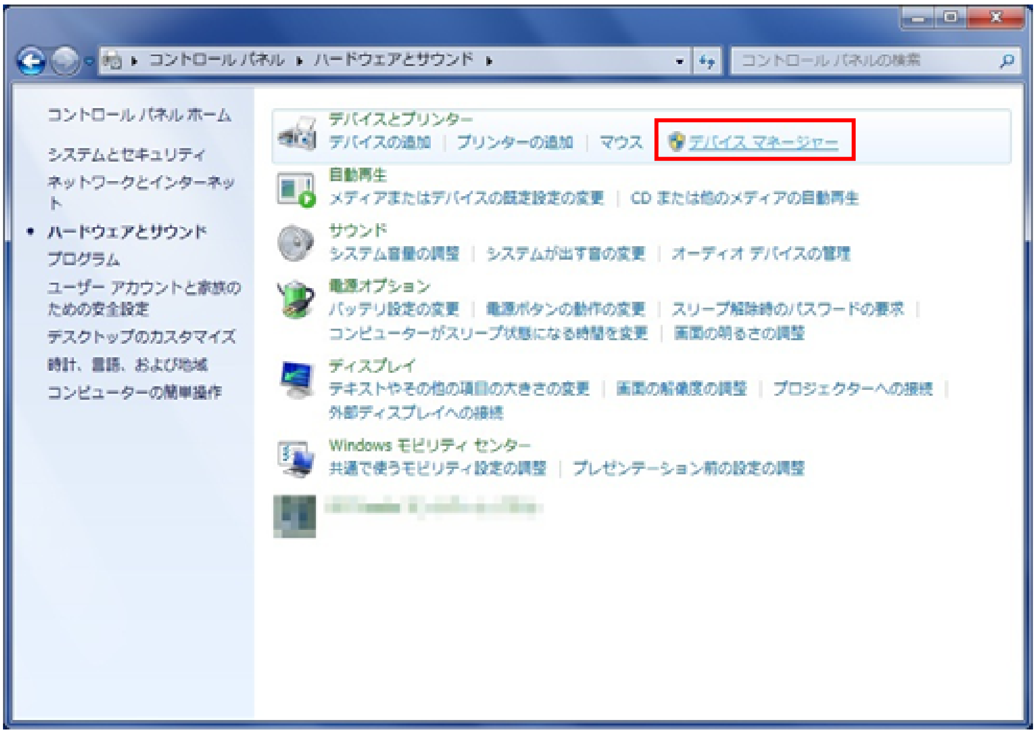
1. パソコンの電源を入れ、Windows7 を起動します。
2. パソコンのCDドライブに“F77-7 CD-R”をセットします。
3. パソコンのUSBポートとF77-7のUSBコネクタを接続します。
4. F77-7の電源を入れます。

   パソコンがF77-7の接続を認識すると、以下のメッセージが表示されます。

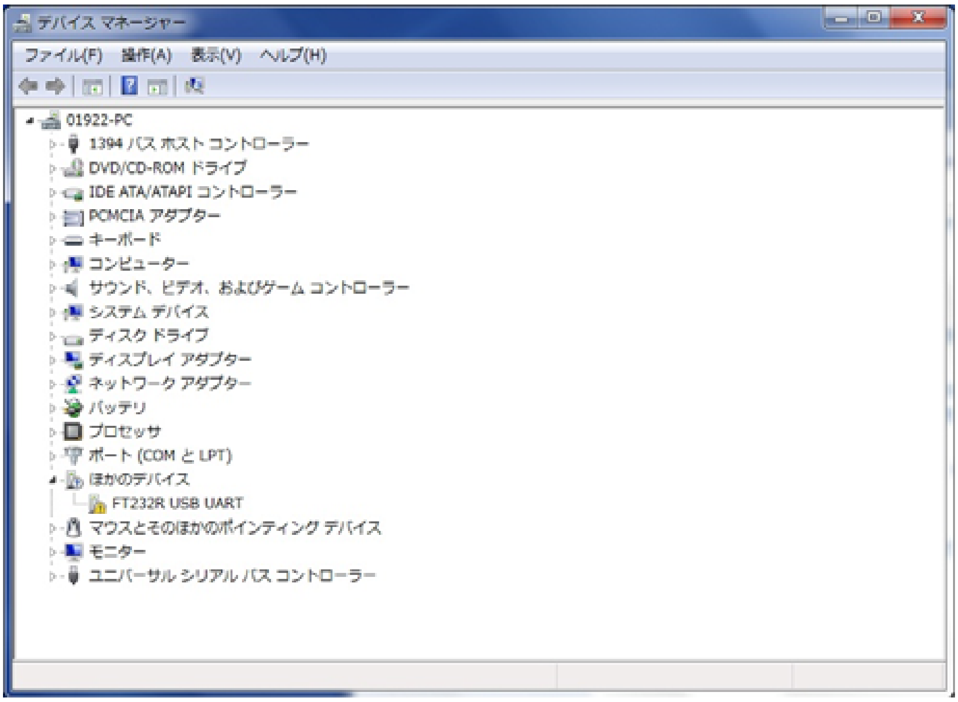


この動作はWindows7の仕様ですので不具合ではありません。

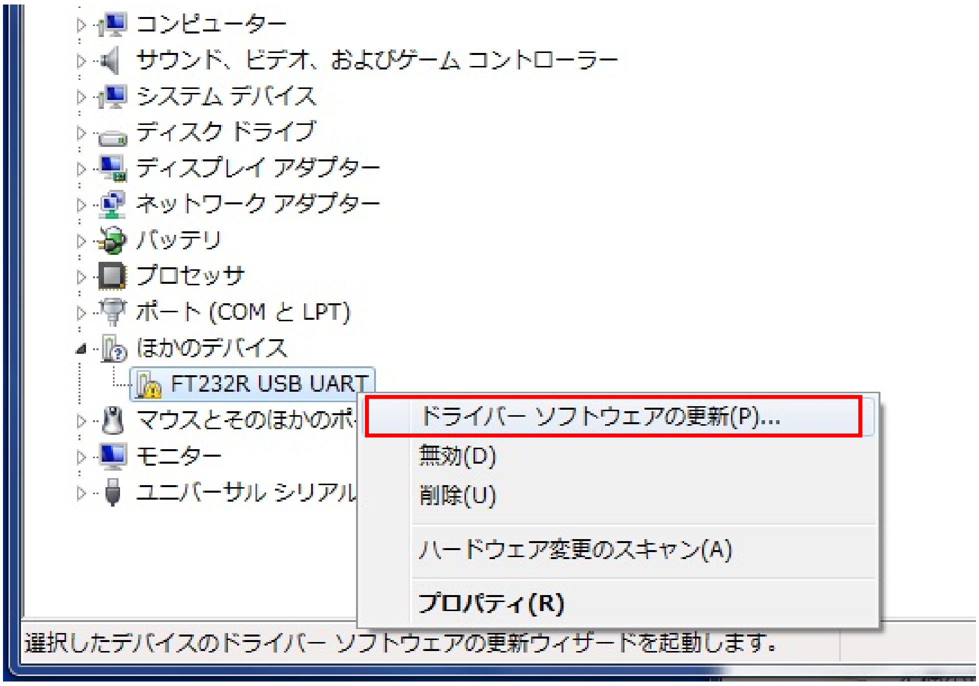
5.　スタートメニューから「コントロールパネル」を開きます。



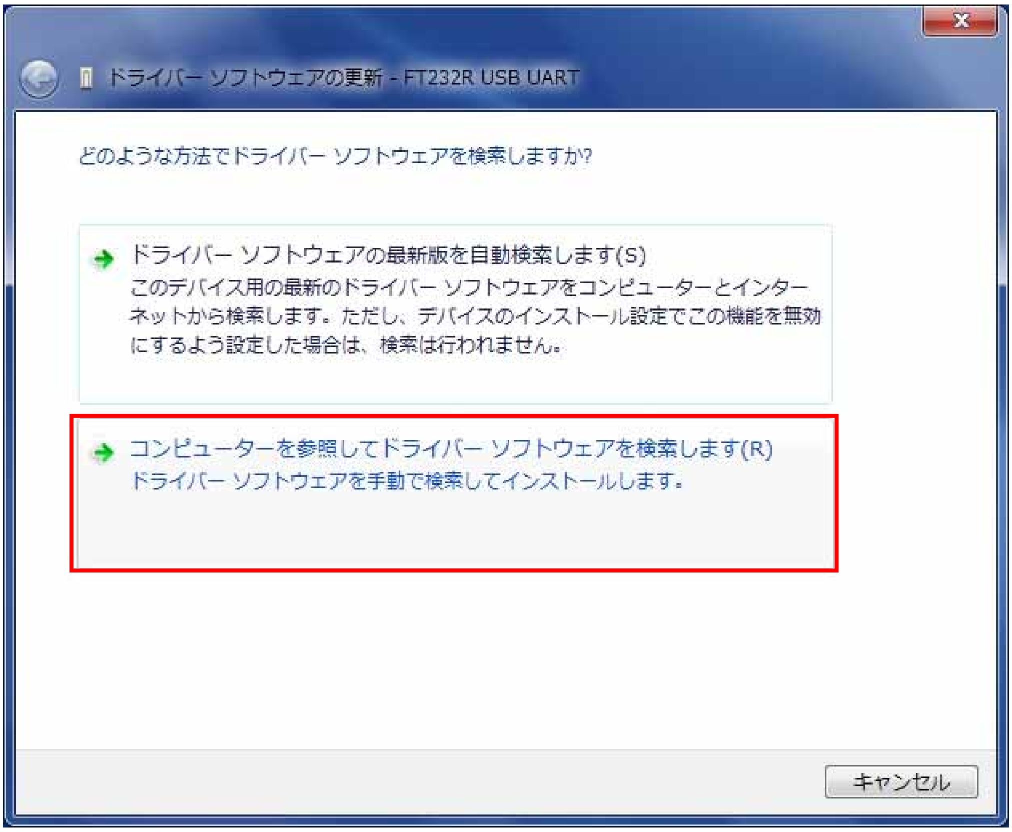
6.　「コントロールパネル」の一覧から「デバイスマネージャー」を選択します。



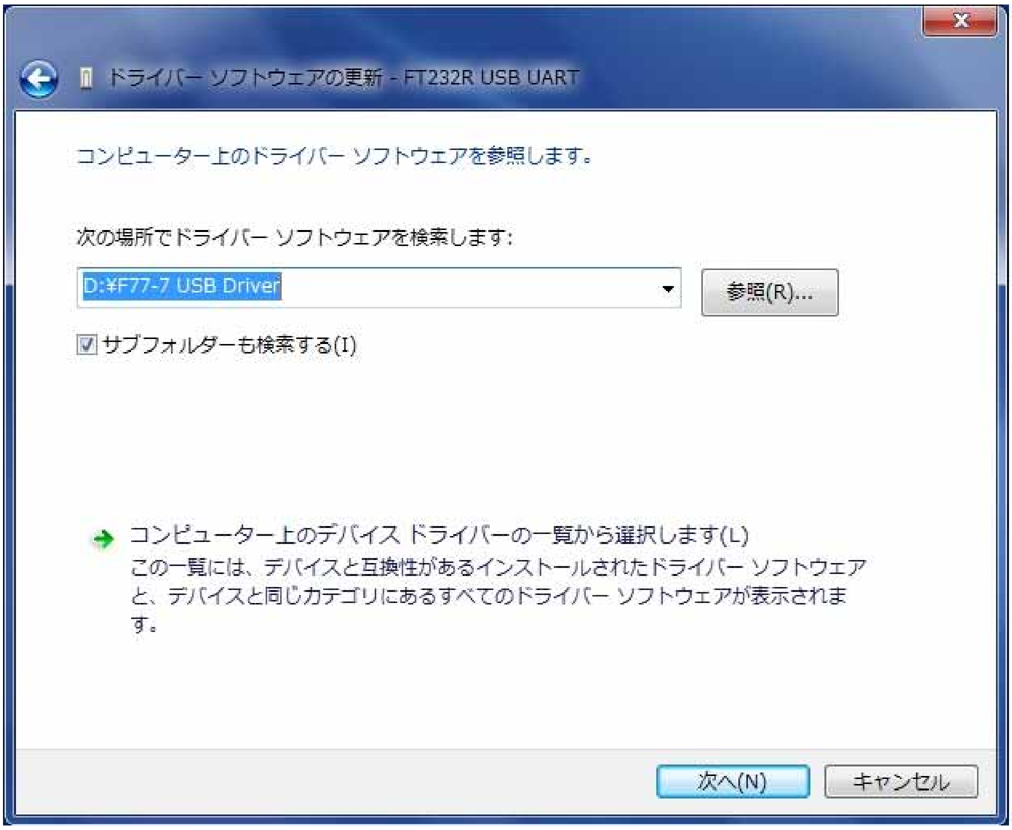
7. ハードウェアの一覧の中から、「FT232R USB UART」を選択し 右クリックで[ドライバーソフトウェアの更新]を選択します。



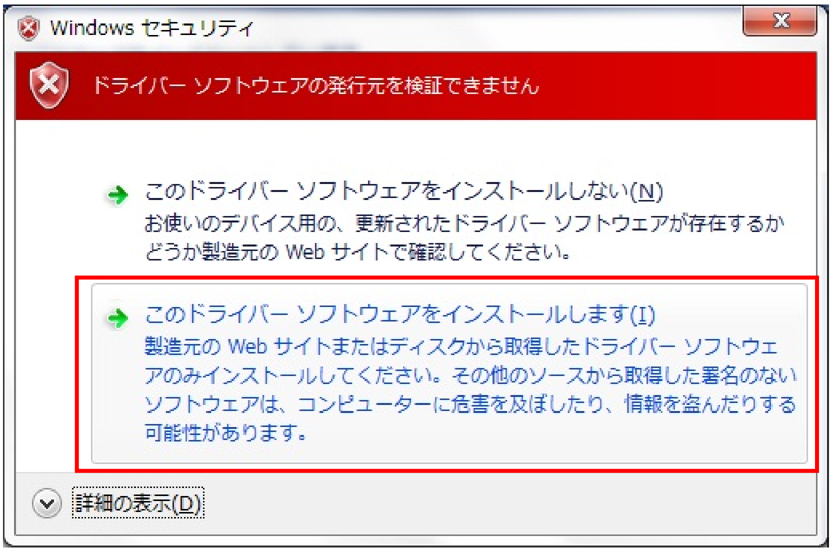
8. [コンピュータを参照してドライバーソフトウェアを検索します]を選択します。



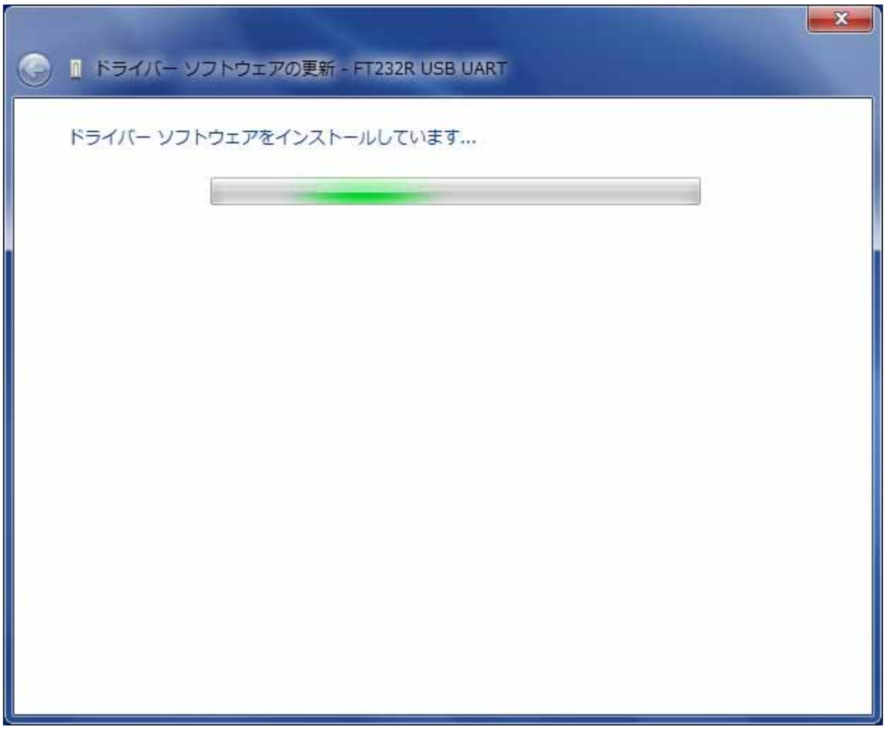
9. [参照]ボタンから USB ドライバが保存されたフォルダ「F77-7 USB Driver」を指定し、[次へ]ボタンをクリックします。



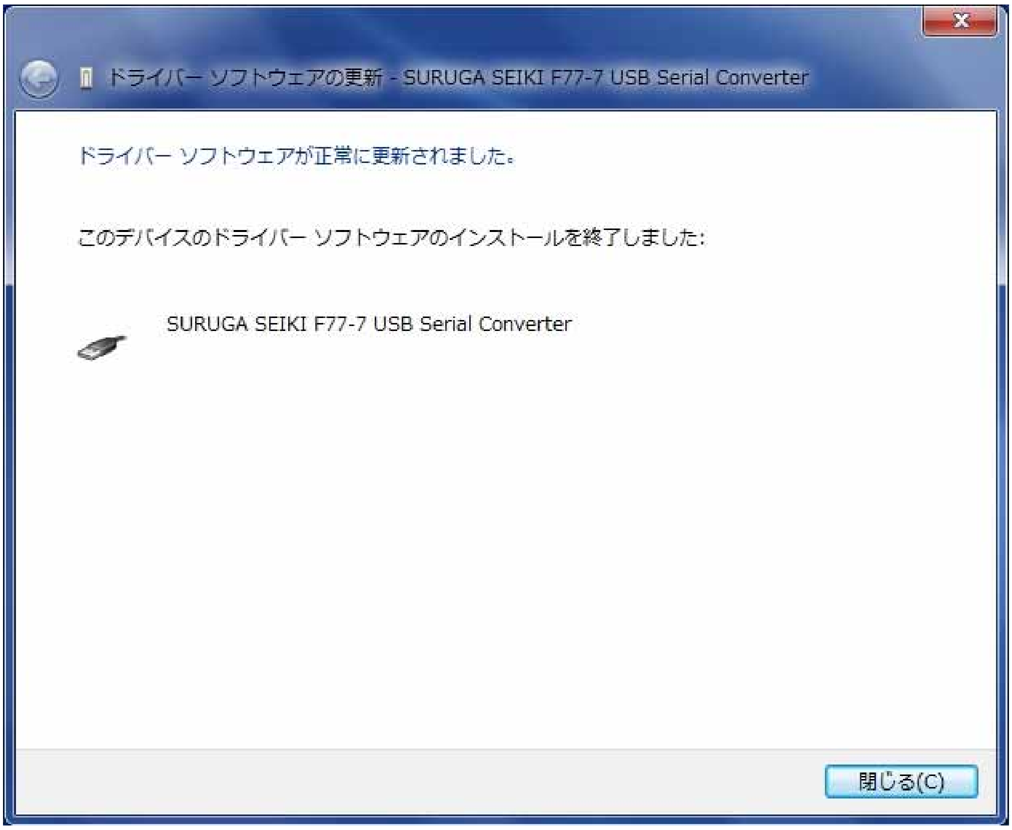
10. Windows セキュリティー画面が表示されたら、[このドライバーソフトウェアをインストールします]を選択します。



11. インストールが始まります。



12. 正常にインストールされると、以下の画面が表示されます。



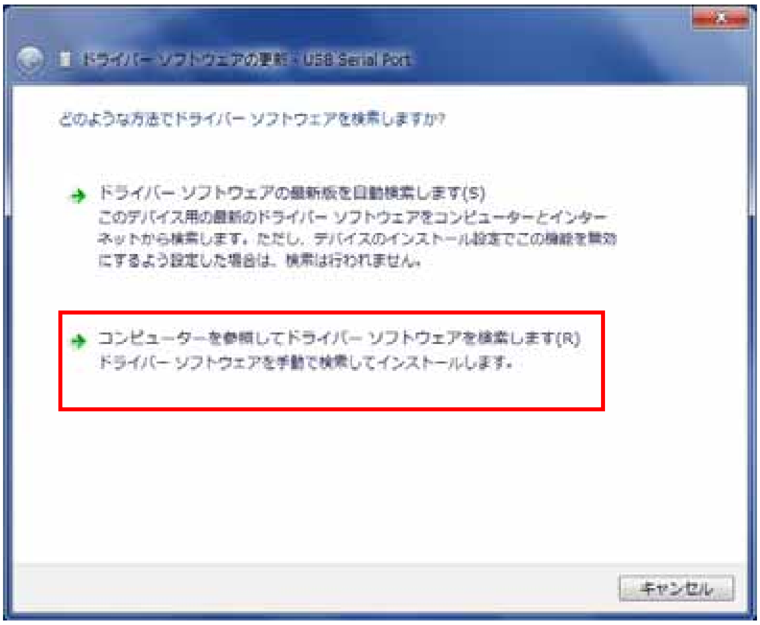
13. 引き続き、USB Serial Port のインストールを行います。



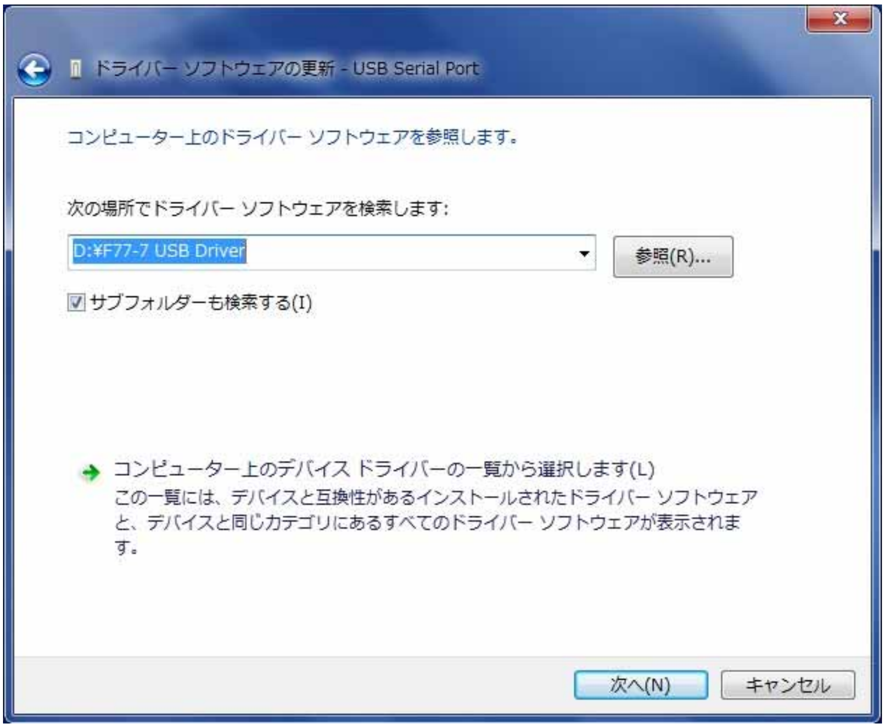
14. ハードウェアの一覧の中から、「USB Serial Port」を選択し 右クリックで[ドライバーソフトウェアの更新]を選択します。



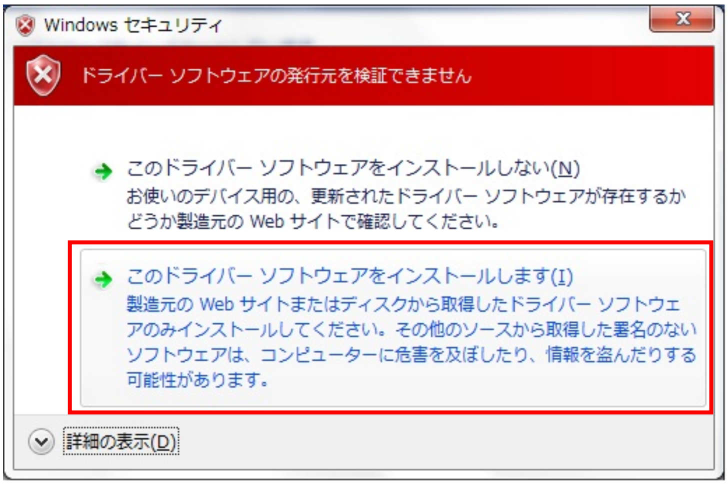
15. [コンピュータを参照してドライバーソフトウェアを検索します]を選択します。



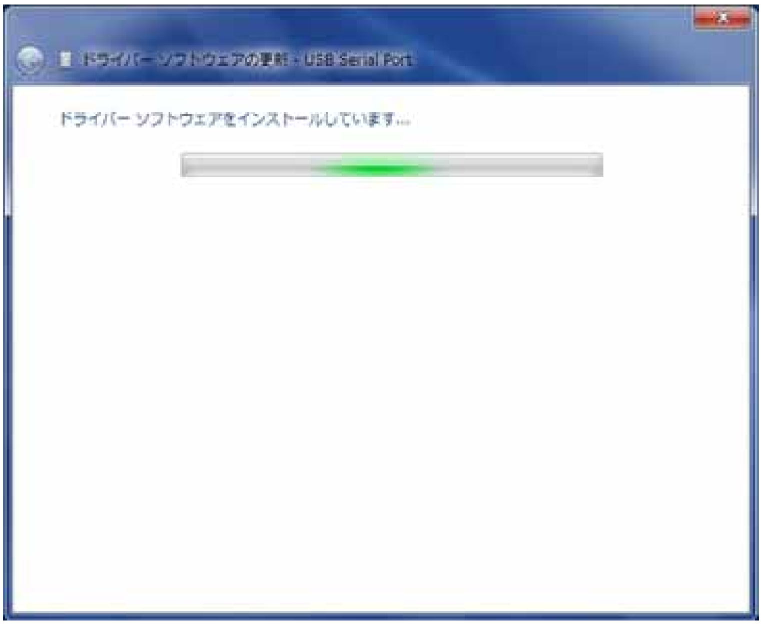
16. [参照]ボタンから USB ドライバが保存されたフォルダ「F77-7 USB Driver」を指定し、[次へ]ボタンをクリックします。



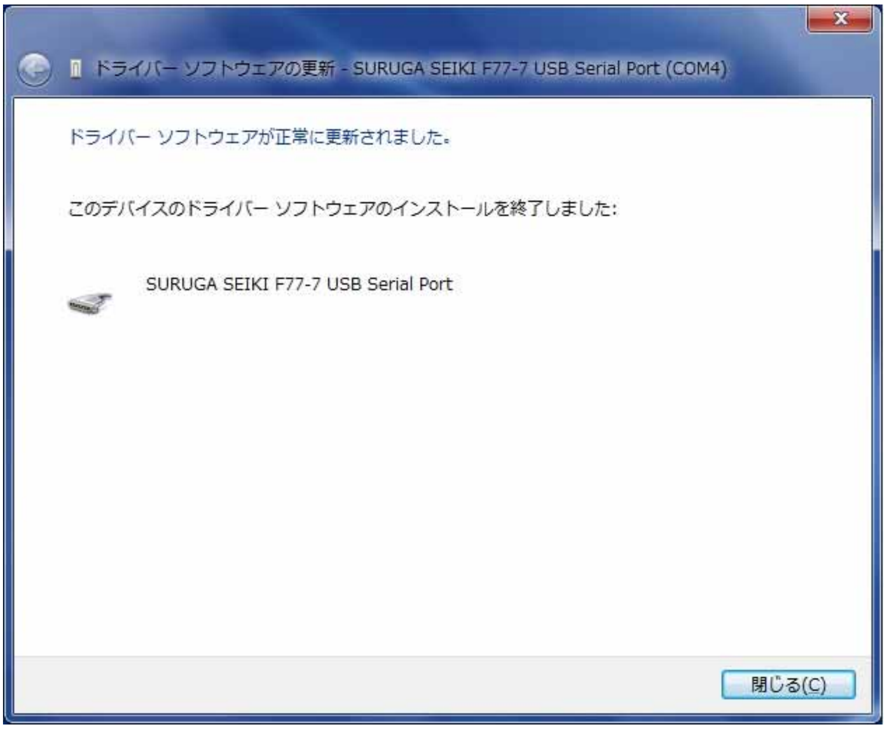
17. Windows セキュリティー画面が表示されたら、[このドライバーソフトウェアをインストールします]を選択します。



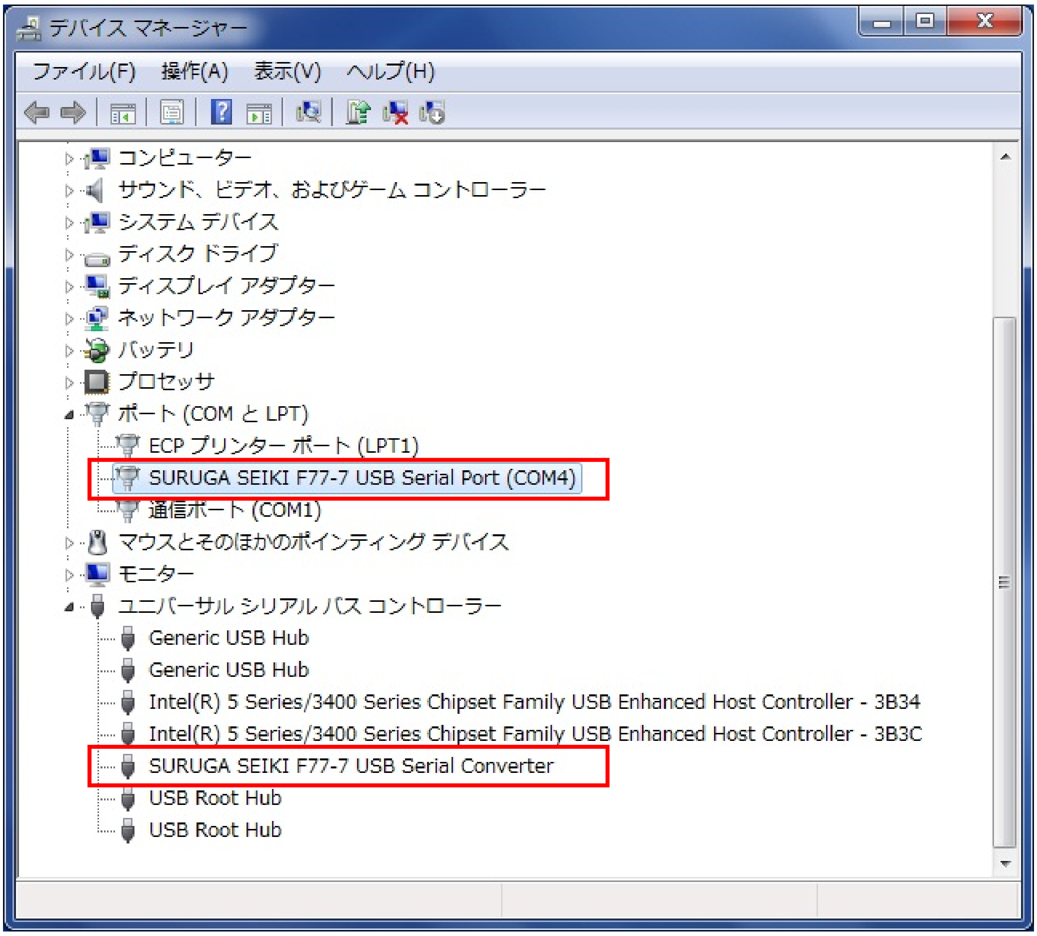
18. インストールが始まります。



19. 正常にインストールされると、以下の画面が表示されます。



20. デバイスマネージャーにてCOMポート番号を確認することができます（例はCOM4）。



2.1.3　F77-7 アプリケーションのインストール

パソコンへのF77-7 アプリケーションのインストールの方法について説明します。

尚、本アプリケーションは以下のOS に対応しています。

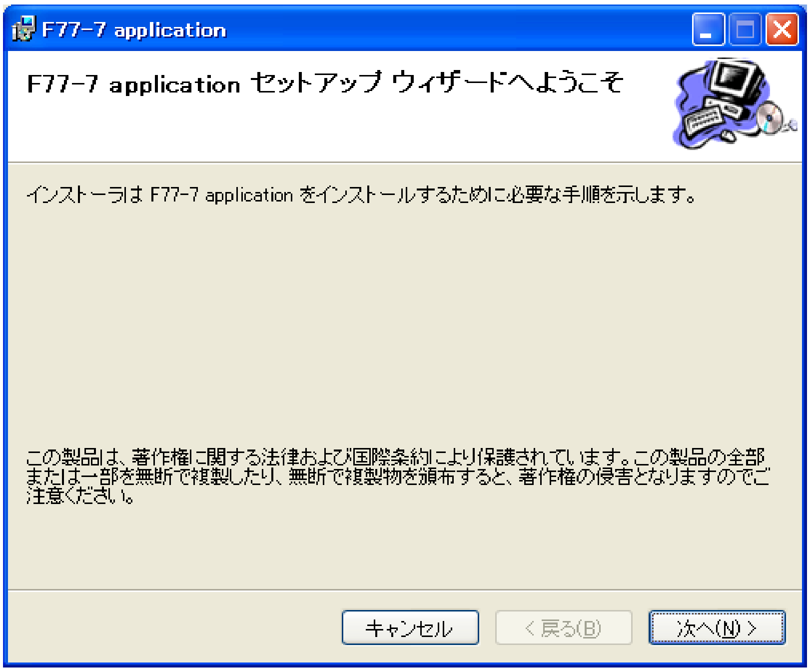
＜対応OS＞

・　Windows 7
・　Windows Vista
・　Windows XP

※いずれも、64bit　OS では動作保障していません。

① パソコンのドライブにF77-7 CD-R をセットします。

② CD-R（F77-7 application フォルダ）内のsetup.exe ファイルをダブルクリックします。
セットアップウィザード画面が起動します。

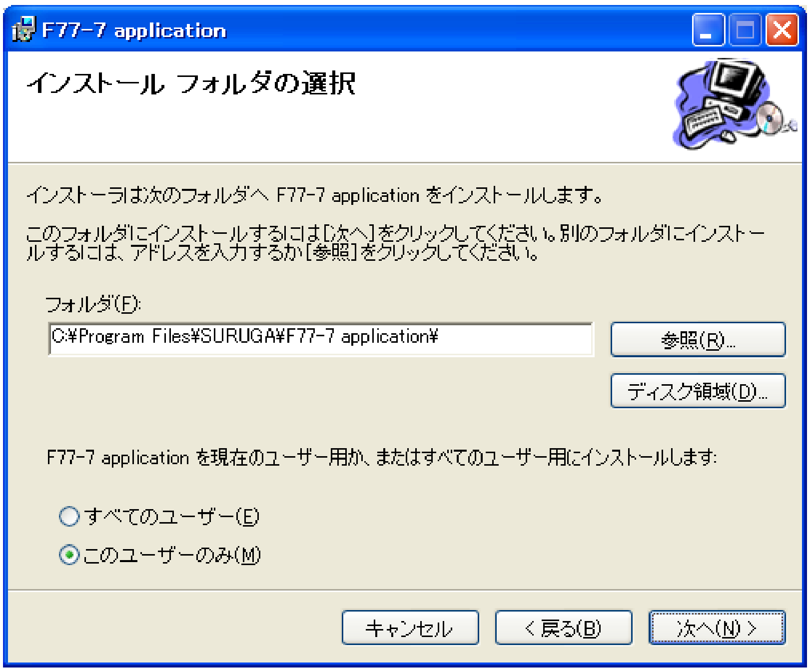


③ [次へ]ボタンをクリックします。
インストールフォルダの選択画面が表示されます。

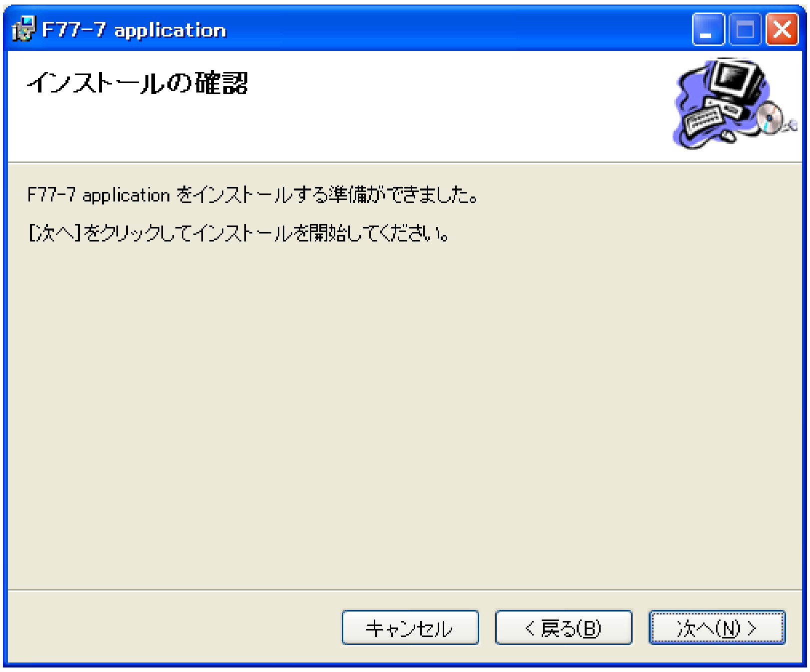
④ インストール先のフォルダを選択し、[次へ]ボタンをクリックします。
プログラムフォルダの選択画面が表示されます。

※ インストール先のフォルダは、初期設定がＣ：¥Program Files¥SURUGA¥F77-7 application となります。変更が必要な場合は、[参照]ボタンを押し、任意のフォルダを指定して下さい。

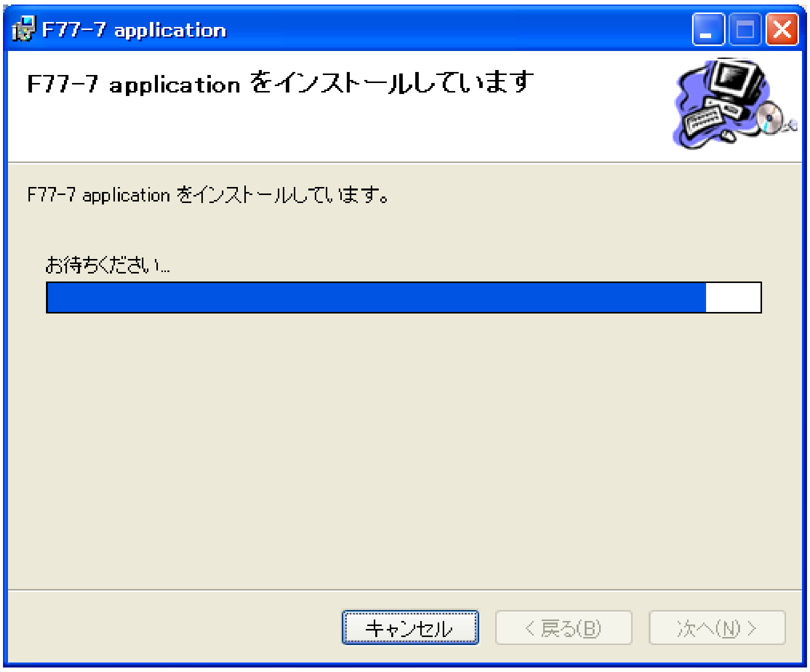
※ 変更の必要の無い場合は[次へ]ボタンをクリックして次の手順に進んで下さい。



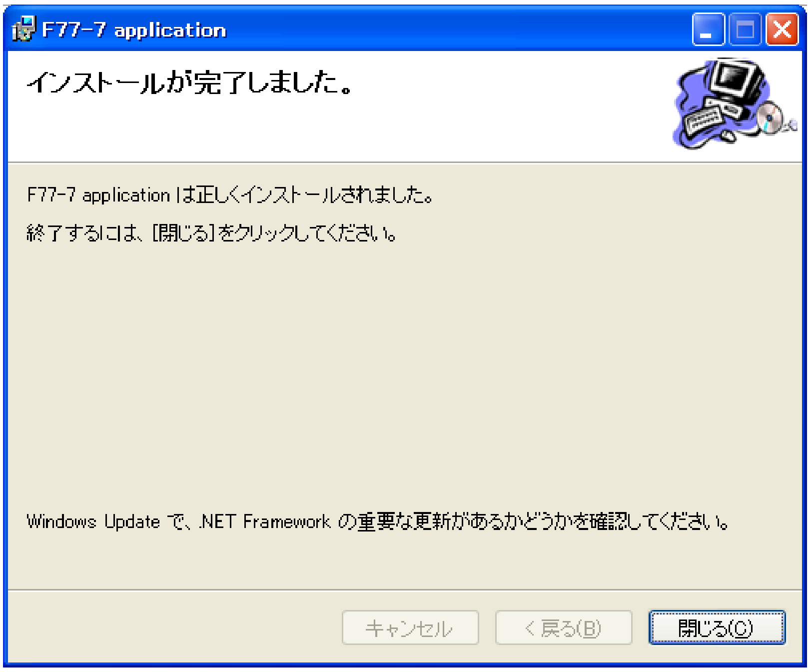
⑤ インストールの確認画面が表示されます。
インストールを進める場合、[次へ]ボタンをクリックします。



⑥ F77-7 プログラムをインストールします。



⑦ インストール完了の画面が表示されます。
[閉じる]ボタンをクリックし、F77-7 アプリケーションのインストールは終了です。



2.1.4 USB ドライバのアンインストール

USB ドライバのアンインストールの方法について説明します。ここでは WindowsXP を例に説明しますが、Windows7 の場合も同様です。

① パソコンと本機を USB ケーブルで接続し電源を入れます。
② デバイスマネージャーを起動し、ハードウェアの一覧の中から、「SURUGA SEIKI F77-7 USB Serial Port(COM□)」を選択し 右クリックで[削除]を選択します。

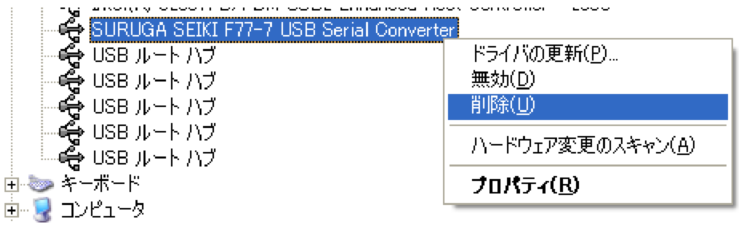


※ <u>必ず、「SURUGA SEIKI F77-7 USB Serial Port(COM□)」から削除してください。</u>

③ 「デバイスの削除の確認」画面が表示されたら、[OK]ボタンを押します。



④ 同様にハードウェアの一覧の中から、「SURUGA SEIKI F77-7 USB Serial Converter」を選択し 右クリックで[削除]を選択します。



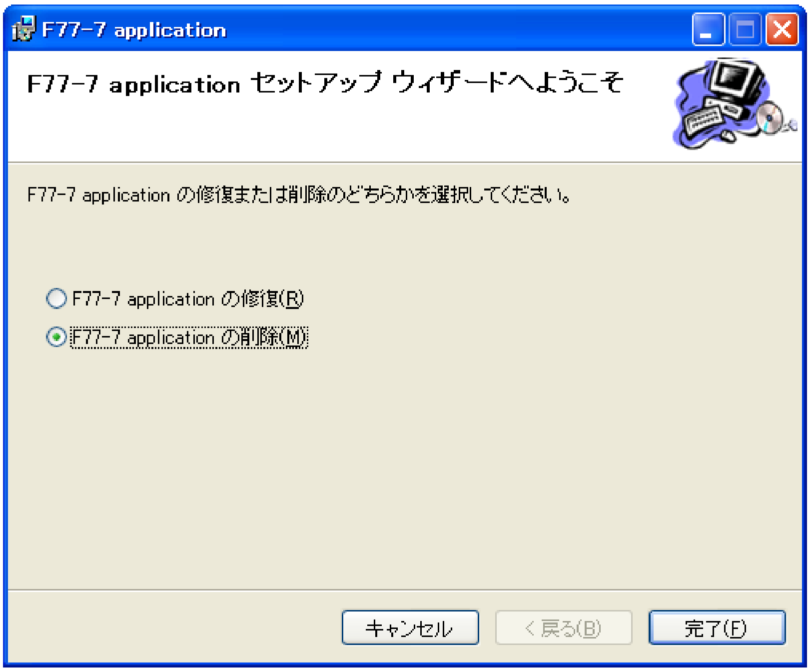
⑤ 「デバイスの削除の確認」画面が表示されたら、[OK]ボタンを押します。
アンインストールが完了します。



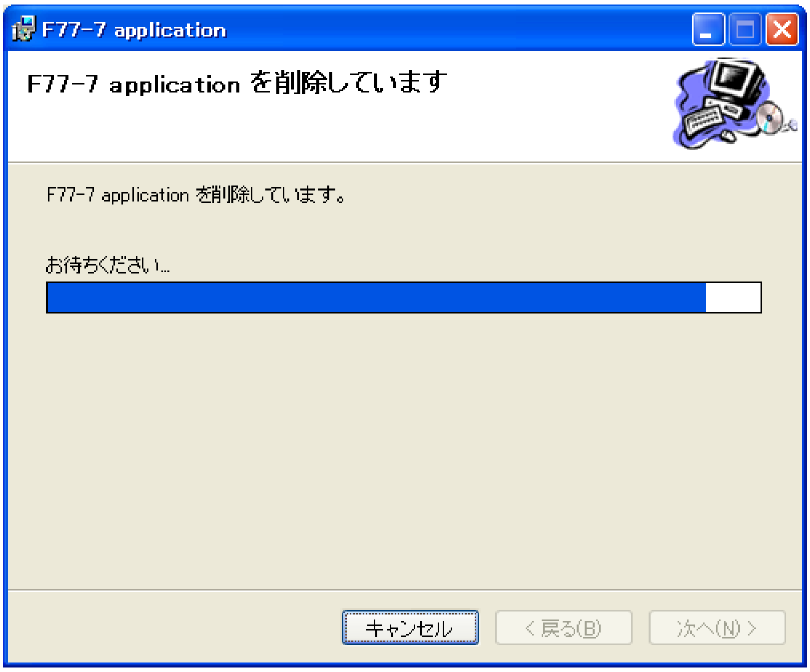
2.1.5 F77-7 アプリケーションのアンインストール

F77-7 アプリケーションのアンインストールの方法について説明します。ここでは WindowsXP を例に説明しますが、Windows7 の場合も同様です。

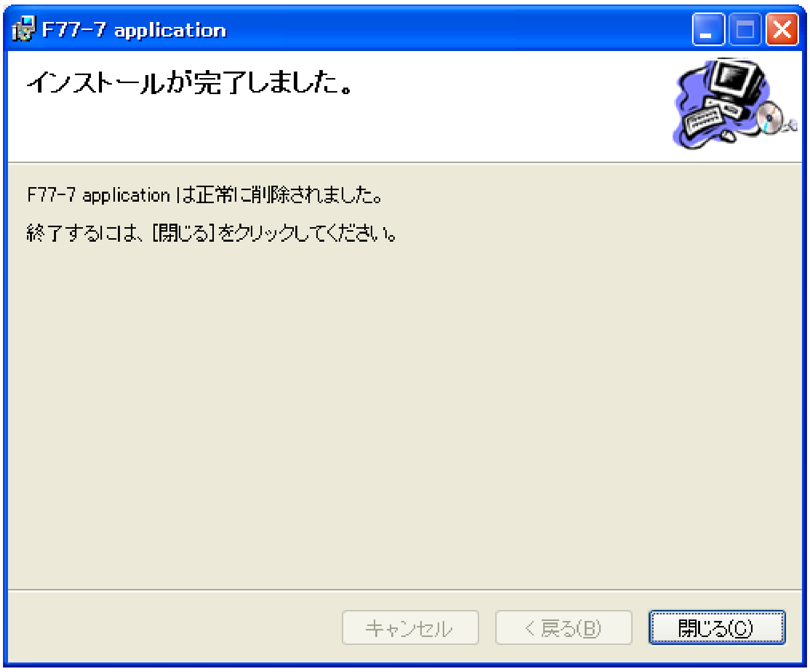
① パソコンのドライブに F77-7 CD-R をセットします。
② CD-R 内の setup.exe ファイルをダブルクリックします。
セットアップウィザード画面が起動します。



③ [F77-7apprication の削除]を選択し、[完了]ボタンをクリックすると削除を開始します。



④ 正常に削除されると、以下の画面が表示されます。
[閉じる]ボタンをクリックし、F77-7 アプリケーションの削除は完了です。



※ 「コントロールパネル」の「プログラムの追加と削除」からも削除できます。

3. 仕様、機能

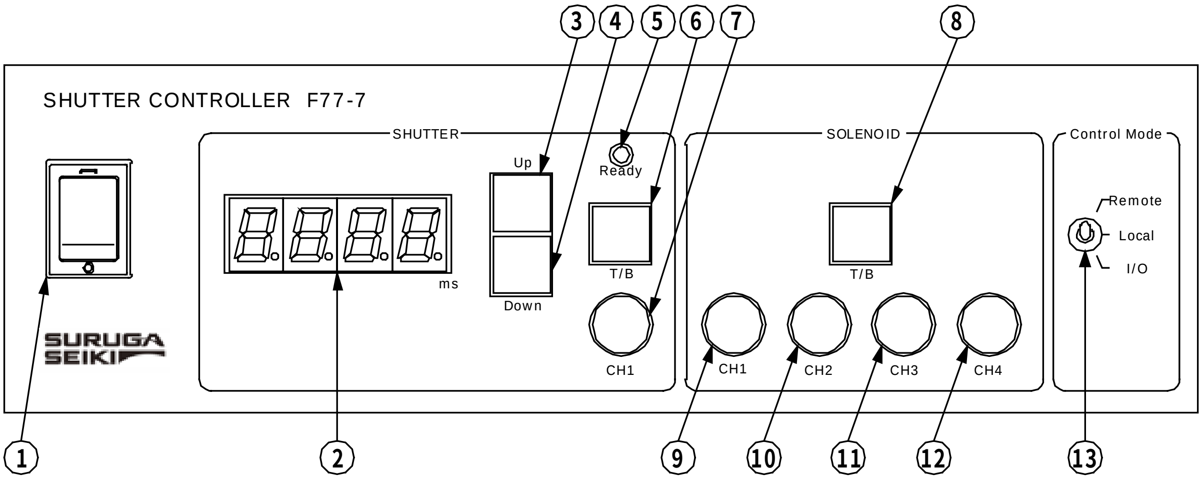
3.1 基本仕様

【シャッターコントローラ F77-7】

型番	F77-7
使用環境	0～40℃ 20～80%RH（非結露）
保存環境	-20～60℃ 20～80%RH（非結露）
電源電圧	AC85～264V 50/60Hz
外形寸法	W×D×H=210.6×170×62.2(mm) 突起物（ゴム足、ネジ）含まず
重量	1.6kg
電磁シャッター型番	F77-4
電磁シャッターch 数	1ch
シャッタースピード （タイマー）	11～9,999,999ms （但し、フロントパネル操作は、11～9,999ms）
電磁シャッター用コネクタ	HR10A-7R-4S(73) （ヒロセ電機）
光路遮断器型番	F116-1、F116-2、F573-T、F573-R
光路遮断器 ch 数	4ch
光路遮断器タイマー	各 ch 100～9,999,999ms （但し、フロントパネルからは変更不可）
光路遮断器用コネクタ	HR10A-7R-4S(73) （ヒロセ電機）
RS232C	Dsub9 ピン（オス）/ボーレート：4800/9600/19200/38400bps（選択）
USB	USB2.0 （仮想 COM ポート） ハブ接続により最大 4 台接続
外部制御入力(I/O)	Dsub9 ピン（メス）／フォトカプラ入力
通信コマンド	新コマンド体系（F77-6 互換モードあり）
エラーコード	○
Interlock 端子	○（通常時短絡）
メモリバックアップ	シャッター開閉モード、シャッター・ソレノイドのタイマー値を保持する。 （書き換え 100 万回）
RoHS	○

3.2　各部の名称と機能

【F77-7 フロントパネル】

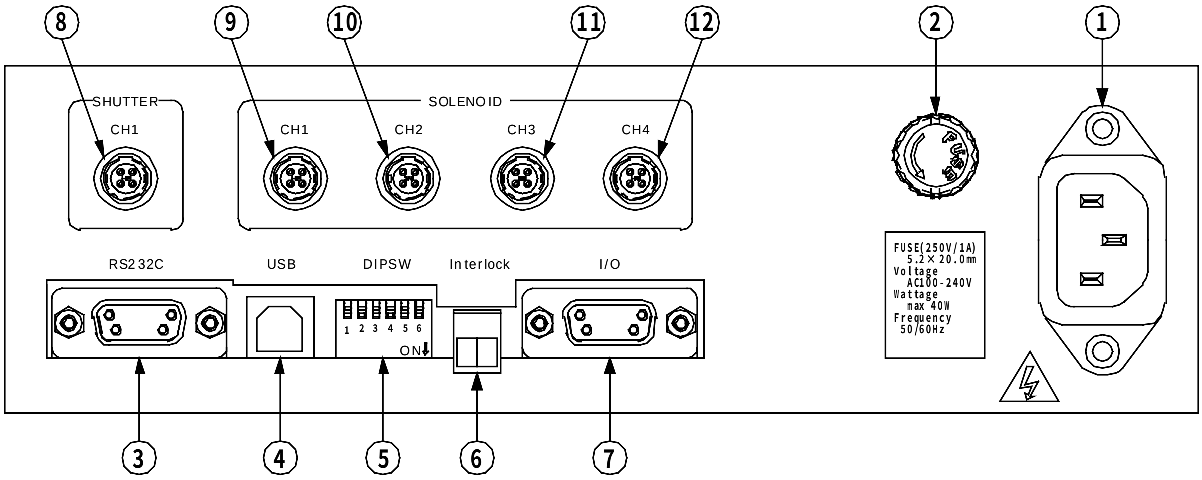


	名称	説明
①	電源スイッチ	本体の電源スイッチです。
②	シャッタースピード表示　※1	シャッタースピード（タイマー）を表示します（単位：ms）。 注）ソレノイドのタイマー値はLocal モードでは変更できません。
③	シャッタースピード（タイマー）設定ボタン（アップ）	押すとシャッタースピード（タイマー）が上がります。 1 秒以上の長押しで値が連続的にカウントアップします。
④	シャッタースピード（タイマー）設定ボタン（ダウン）	押すとシャッタースピード（タイマー）が下がります。 1 秒以上の長押しで値が連続的にカウントダウンします。
⑤	レディー表示	レディー（シャッター開準備完了）時に点灯します。
⑥	開閉モード切替ボタン （シャッター）	押す度に開閉モードが交互に切り替わります。 T：Timer Mode（タイマーモード）※選択時、点灯（橙） B：Bulb Mode（バルブモード）※選択時、消灯
⑦	シャッターCH1 開閉ボタン	閉時に押すとシャッターが指定の開閉モードで開きます。 開時に押すと閉じます。シャッター開時に点灯（緑）します。
⑧	開閉モード切替ボタン （ソレノイド 4CH 共通）※2	押す度に開閉モードが交互に切り替わります。 T：Timer Mode（タイマーモード）※選択時、点灯（橙） B：Bulb Mode（バルブモード）※選択時、消灯
⑨	ソレノイド CH1 開閉ボタン	OFF 時に押すとソレノイドCH1 が指定の開閉モードでON になります。ON 時に押すと OFF になります。ソレノイド CH1　ON 時に点灯（緑）します。
⑩	ソレノイド CH2 開閉ボタン	OFF 時に押すとソレノイドCH2 が指定の開閉モードでON になります。ON 時に押すと OFF になります。ソレノイド CH2　ON 時に点灯（緑）します。
⑪	ソレノイド CH3 開閉ボタン	OFF 時に押すとソレノイドCH3 が指定の開閉モードでON になります。ON 時に押すと OFF になります。ソレノイド CH3　ON 時に点灯（緑）します。
⑫	ソレノイド CH4 開閉ボタン	OFF 時に押すとソレノイドCH4 が指定の開閉モードでON になります。ON 時に押すと OFF になります。ソレノイド CH4　ON 時に点灯（緑）します。
⑬	制御モード切替スイッチ	制御モードをRemoto、Local、I/O の３段階で切り替えます。

※1　ソレノイドのタイマー値はLocal モードでは変更できません。

※2　Remote モードの時は、最後に設定したチャンネルの開閉モードが表示されます。

【F77-7 リアパネル】



	名称	説明
①	AC インレット	AC100～240V 50/60Hz を入力します。 AC100V の場合は、本機付属の電源ケーブルをご使用ください。 AC200V 系の場合は、適切な電源ケーブルを別途ご用意下さい。
②	ヒューズホルダ／ヒューズ	250V、1Aのガラス管ヒューズ（5.2×20mm）を使用しています。
③	RS232C コネクタ	RS232C 通信用コネクタです（Dsub9P オス（インチネジ））。
④	USB コネクタ	USB 通信用コネクタです（B タイプ）。
⑤	DIPSW（6bit）	RS232C ボーレート(2bit)、USB ID(2bit)、 コマンドレスポンス(1bit)、旧コマンド有効/無効(1bit)を設定するディップスイッチです。
⑥	Interlock コネクタ	インターロック入力用コネクタです（ソフトウェアインターロック、B 接点）。出荷時はジャンパー線により解除されています。
⑦	I/O コネクタ	I/O 用コネクタです（Dsub9P メス（M2.6 ネジ））。
⑧	シャッターCH1 接続コネクタ	電磁シャッター（CH1）を接続します。
⑨	ソレノイド CH1 接続コネクタ	ソレノイド（CH1）を接続します。
⑩	ソレノイド CH2 接続コネクタ	ソレノイド（CH2）を接続します。
⑪	ソレノイド CH3 接続コネクタ	ソレノイド（CH3）を接続します。
⑫	ソレノイド CH4 接続コネクタ	ソレノイド（CH4）を接続します。

3.3　インターフェイス

3.3.1　電磁シャッター、光路遮断器（ソレノイド）インターフェイス

電磁シャッター接続用コネクタと光路遮断器（ソレノイド）接続用コネクタは以下の通りです。

●電磁シャッター

ピン番号	端子機能
1	電磁シャッター　＋（青）
2	電磁シャッター　－（黄）
3	N.C.
4	N.C.

【電磁シャッター接続用コネクタ】

コネクタ型番　：　HR10A-7R-4S(73)　（ヒロセ電機）　※光路遮断器用と同じ
適合プラグ　：　HR10A-7P-4P(73)　（ヒロセ電機）　※光路遮断器用と同じ

●光路遮断器(ソレノイド)

ピン番号	端子機能
1	ソレノイド（DC24V+）
2	ソレノイド（GND）
3	N.C.
4	N.C.

【光路遮断器接続用コネクタ】

コネクタ型番　：　HR10A-7R-4S(73)　（ヒロセ電機）　※電磁シャッター用と同じ
適合プラグ　：　HR10A-7P-4P(73)　（ヒロセ電機）　※電磁シャッター用と同じ

⚠ シャッター、ソレノイド共に同じコネクタを採用していますので、挿し間違えのないよう十分ご注意下さい。

3.3.2　RS232C

本機のリアパネルにあるディップスイッチによりボーレートの設定を行い、ＲＳ２３２Ｃコネクタとパソコンの RS232C コネクタとを RS232C クロスケーブル（例：D100-R9-2）により接続します。

⚠

- ディップスイッチの設定は必ず本機の電源投入前に行って下さい。電源投入後のディップスイッチの変更は誤動作の原因となります。
- ケーブルの接続の前に、本機と周辺機器の電源が切れていることを確認して下さい。電源が入った状態でケーブルの取り付け、取り外しは機器破損の恐れがありますので絶対に行わないで下さい。

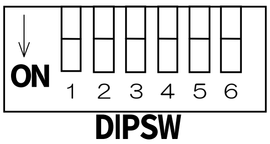
【RS232C コネクタ】
RDED-9P-LNA(4-40)(55) （ヒロセ電機製：Dsub9P オス（インチネジ））

ピン番号	名称	機能
1	－	未使用
2	ＲxＤ（ＲＤ）	受信データ（入力）
3	ＴxＤ（ＳＤ）	送信データ（出力）
4	－	未使用
5	GND（ＳＧ）	信号用接地
6	－	未使用
7	－	未使用
8	－	未使用
9	－	未使用

【通信パラメータ】

伝送手順	調歩同期
ボーレート	4,800、9,600、19,200、38,400bps
データ長	８ビット
パリティ	なし
ストップビット	１ビット
Xパラメータ	なし
ハンドシェーク	なし
デリミタ	ＣＲ

【DIP スイッチの設定】



● RS232C ボーレートの設定

1	2	ボーレート
OFF	OFF	4,800bps
ON	OFF	9,600bps
OFF	ON	19,200bps
ON	ON	38,400bps（初期値）

※工場出荷時の設定は 38,400bps です。

3.3.3 USB

RS232C ポートを持たないノート PC などから本機を外部制御する場合、USB 接続が利用できます。付属の USB デバイスドライバをインストールして、PC と本機を接続すると、仮想 COM ポートとして PC に認識されます。

尚、USBケーブルは市販の B タイプ USB ケーブルをご使用下さい。

※USB デバイスドライバのインストール方法は、２．１．２節を参照下さい。

※ 本機の USB 接続は仮想 COM 接続です。USB-RS232C 変換用 IC を使用しデータを変換しているため、３．３．２節の RS232C 接続より内部処理速度は若干下がります。システムのタクトタイムを追求される場合は、RS232C のご使用をお奨めします。

【USB コネクタ】
　B タイププラグ　　XM7B-0442 （オムロン）

ピン番号	名称
1	Vbus
2	－DATA
3	＋DATA
4	GND

【通信パラメータ】

USB 規格	USB2.0 準拠（仮想 COM 接続）
ボーレート	38,400bps
データ長	８ビット
パリティ	なし
ストップビット	１ビット
デリミタ	ＣＲ

【ベンダーID，プロダクト ID】
ベンダーID は、ベンダー毎の ID となります。
ベンダーID（ｄｅｃｉｍａｌ　３５８１　ｈｅｘ　０ＤＦＤ）をROM に記憶しています。
プロダクト ID は、機種の管理ＩＤとなります。本機のプロダクト ID（ｈｅｘ　０００３）を ROM に記憶しています。
パソコン側の USB ドライバは、デバイス側のベンダーID 及びプロダクト ID を認識し、プラグアンドプレイで、動作します。

【USB ハブ接続（複数台制御）】
２台以上のコントローラを一台の PC から制御する場合、USB ハブ接続により本機を接続して使用します（最大４台)。

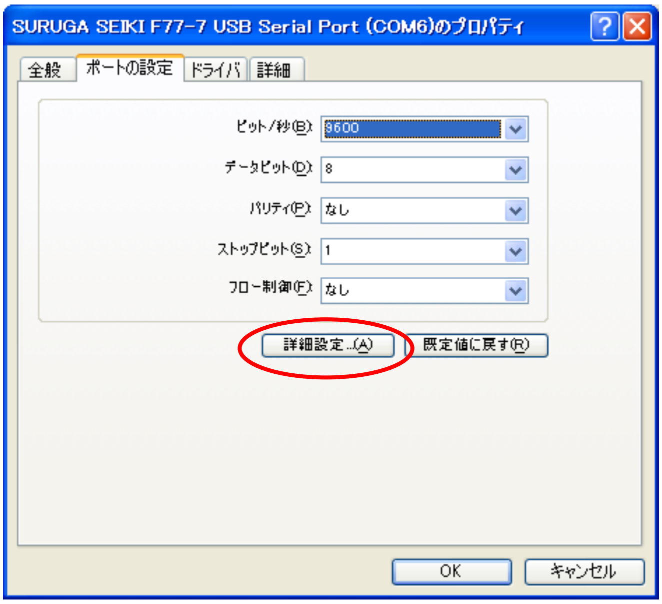
ハブ接続台数	最大４
USB ID	0～3（DIP スイッチにより設定）

重複しない USB ID を設定し、USB ハブ、USB ケーブルを接続後、電源を入れると、空いている COM ポート番号に順次割り当てられます。

＜COM ポート番号と USB ID の関係＞
COM ポート番号と USB ID の関係を確認するためには、「SURUGA SEIKI F77-7 USB Serial Port(COM□)」として割り当てられた各ポートに通信コマンド “USBID”を送って下さい。すると USB ID 設定値 ”０“～”３“のいずれかが返信され、COM ポート番号と USB ID の関係が分かります。一度、COM ポート番号が決まると、ドライバを削除するか、以下の方法で COM ポート番号を変更するまで固定となります。

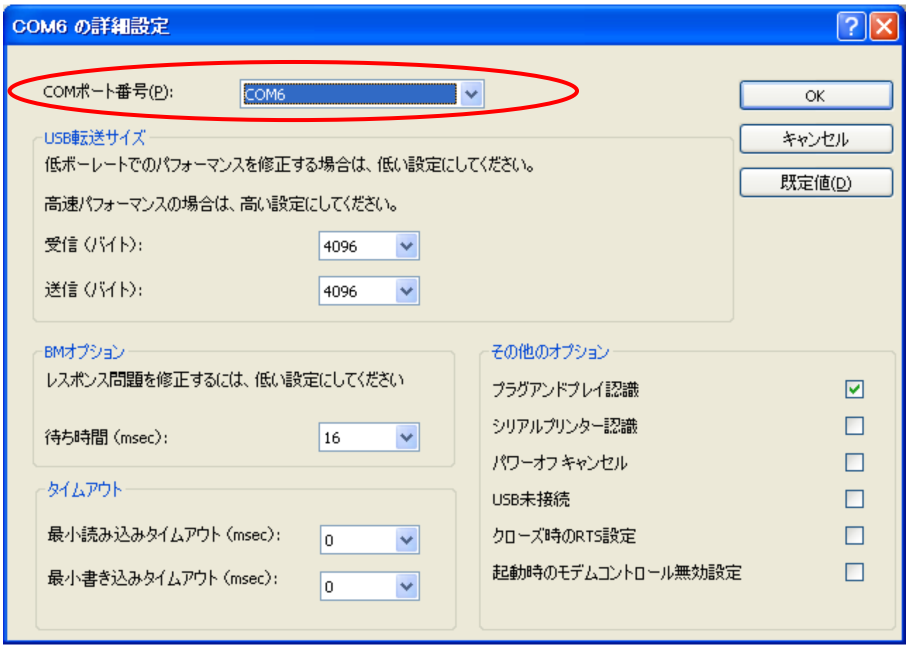
<COM ポート番号を変更する場合>

デバイスマネージャーの「ポート（COM と LPD）」の下の「SURUGA SEIKI F77-7 USB Serial Port(COM □)」のプロパティーを開くと以下の画面が表示されます。

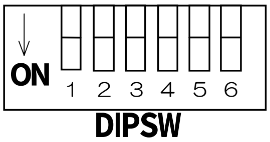


※　設定値の変更は不要です（初期値で動作します。）。

詳細設定ボタンを押すと下記のような画面が表示され、未使用の COM ポート番号へ任意に変更できます。



【DIP スイッチの設定】
SW1 の３ビット目、４ビット目を設定します。



● USB ID の設定

3	4	USB ID
OFF	OFF	0（初期値）
ON	OFF	1
OFF	ON	2
ON	ON	3

※工場出荷時の設定は OFF です。

3.3.4 I/O 制御

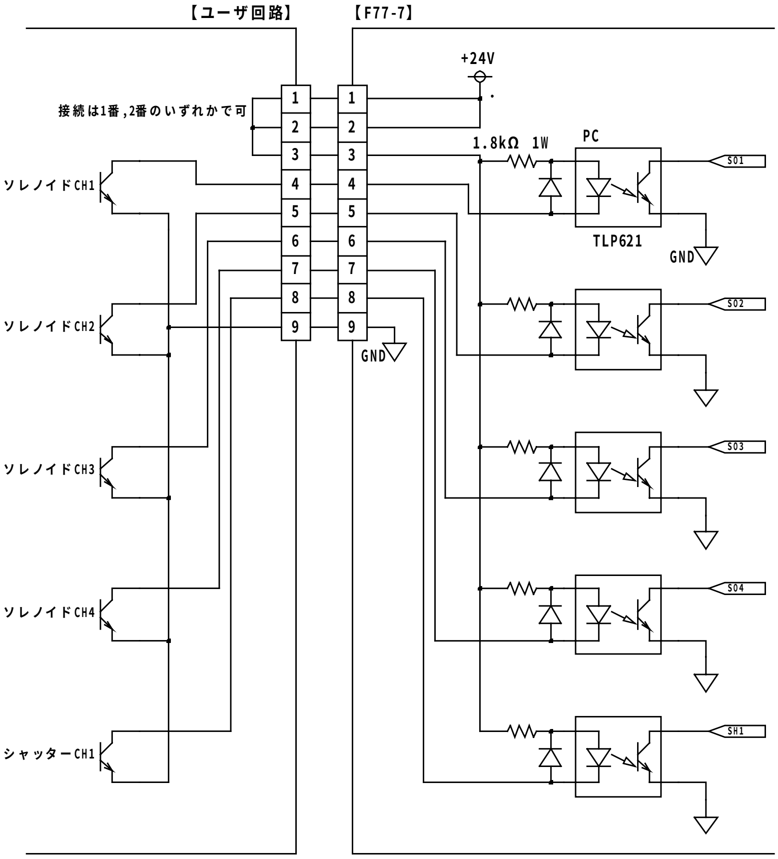
外部入力によるシャッター、ソレノイドの開閉を行います。

【I/O コネクタ】
コネクタ型番　：　XM3B-0922-112　（オムロン製：Dsub9P メス（M2.6 ネジ））
適合プラグー例　：　XM3A-0921　（オムロン製：Dsub9P オス）

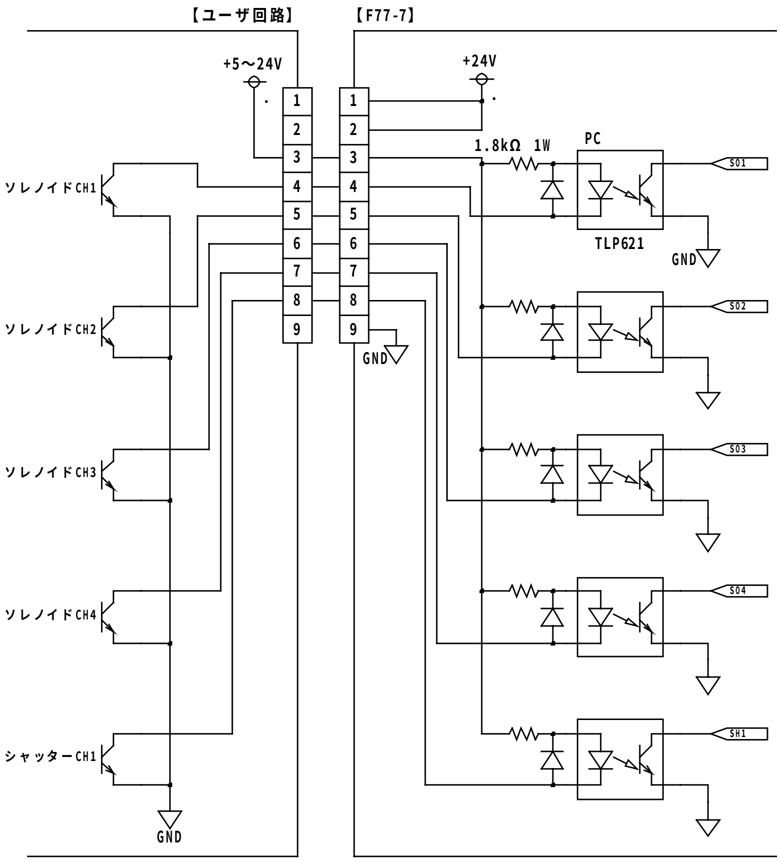
ピン番号	名称	機能
1	DC24V+	DC24V+出力
2	DC24V+	DC24V+出力
3	電源入力	DC5～24V 電源入力
4	SO1	ソレノイド CH1 開閉
5	SO2	ソレノイド CH２開閉
6	SO3	ソレノイド CH３開閉
7	SO4	ソレノイド CH４開閉
8	SH1	シャッターCH１開閉
9	GND (SG)	シグナルグランド

【接続例】

●F77-7 内部電源（DC24V）を使用する場合



●外部電源（DC5～24V）を使用する場合



3.3.5　インターロック入力

インターロックコネクタの 1 ピンと 2 ピンをオープンにすることで、シャッターおよび全ての光路遮断器を閉じることができます。

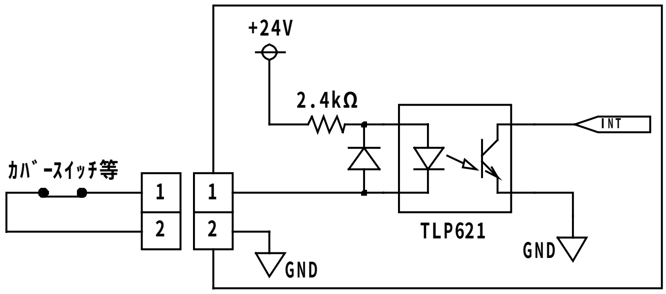
【インターロックコネクタ】

コネクタ型番　　：　XW4A-02B1-H1　（オムロン）

適合ソケット　　：　XW4B-02B1-H1　（オムロン）　※付属品

ピン番号	信号名	I/O	機能
1	INTERLOCK (+)	I	INTERLOCK 信号入力(B 接)
2	INTERLOCK (-)	-	GND

【インターロック回路、接続例】



※　インターロック信号を使用しない場合は、付属の解除コネクタを常時挿してご使用下さい。

⚠ ソフトウェアのインターロック機能ですので、システムの最終保護機能として使用しないで下さい。

3.4　タイマー精度

本機のタイマー精度は以下の通りです。尚、シャッターの開閉動作を優先しているため、ソレノイドの精度、応答性はシャッターより若干劣ります。

【シャッター】

コントロールモード	タイマー精度
Local（タイマー）	11～19ms の設定に対する誤差：±2.5%以内 20～99ms の設定に対する誤差：±2%以内 100～9,999,999ms の設定に対する誤差：±1%以内
Remote（タイマー）	11～19ms の設定に対する誤差：±2.5%以内 20～99ms の設定に対する誤差：±2%以内 100～9,999,999ms の設定に対する誤差：±1%以内 ＜通信応答時間　参考値＞ RS232C（SHUTTER1:TIMER1000:OPEN の場合）：約 19ｍｓ RS232C（SH1:O の場合）：約 7ｍｓ USB（SHUTTER1:TIMER1000:OPEN の場合）：約 19～39ｍｓ USB（SH1:O の場合）：約 7～27ｍｓ ※USB の場合は、RS232C に比べ、0～20ms 程、応答が遅れます。
I/O（バルブ）	入力信号に対する開信号の遅れ：1～3ms 入力信号に対する閉信号の遅れ：1～3ms ※パルス幅が短いほど、誤差の割合が大きくなります。 50ms 以下の場合、タイマーモードの使用を推奨します。 （例）11ms 入力→誤差±15%以内 　　　20ms 入力→誤差±10%以内 　　　50ms 入力→誤差±3%以内 　　　100ms 入力→誤差±2%以内
I/O（タイマー）	入力信号に対する開信号の遅れ：1～3ms 11～19ms の設定に対する誤差：±2.5%以内 20～99ms の設定に対する誤差：±2%以内 100～9,999ms の設定に対する誤差：±1%以内

【ソレノイド　※1】

コントロールモード	タイマー精度
Local（タイマー）	100～499ms の設定に対する誤差：±3%以内 500～9,999,999ms の設定に対する誤差：±2%以内
Remote（タイマー）	100～499ms の設定に対する誤差：±3%以内 500～9,999,999ms の設定に対する誤差：±2%以内
I/O（バルブ）	入力信号に対する開信号の遅れ：1～6ms 入力信号に対する閉信号の遅れ：1～6ms
I/O（タイマー）	入力信号に対する開信号の遅れ：1～6ms 100～499ms の設定に対する誤差：±3%以内 500～9,999,999ms の設定に対する誤差：±2%以内

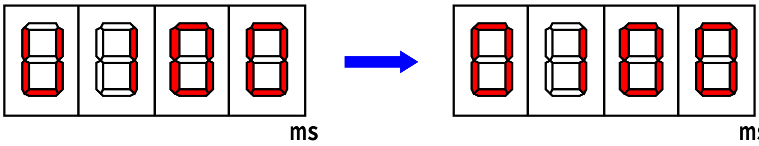
※1　F77-7 から出力される駆動電圧の ON/OFF 精度を表しています。光路遮断器の遮光板の動作精度は表しておりません。

4. 操作、制御方法

4.1　フロントパネルによる操作

4.1.1　起動、バージョン表示

本機の電源を入れると本機のファームウェアバージョンが約 1 秒間表示されます。その後、シャッタータイマー値（シャッタースピード）表示に切り替わりパネル操作可能な状態となります。



例）バージョン表示（V100）　→　シャッタータイマー値表示（0100）

4.1.2　コントロールモード（Control Mode）

フロントパネルから操作を行う時は、Control Mode を Local に合わせて下さい。Remote、I/O Mode では、操作できません（I/O 時の開閉モード、シャッタータイマー値は変更可）。

4.1.3　シャッター操作

シャッター操作は、ボタンを押すと開き、再度押すと閉じるバルブモード、一回ボタンを押すと設定された時間だけ開いて自動的に閉じるタイマーモードがあります。

4.1.3.1　バルブモード（Bulb Mode）

T/B ボタンが消灯している状態がバルブモードです。点灯している場合は、T/B ボタンを押してバルブモード（消灯）に切り替えます。CH1 ボタンを押すとシャッターが開きます。再度 CH1 ボタンを押すとシャッターが閉じます。

4.1.3.2　タイマーモード（Timer Mode）

T/B ボタンが点灯している状態がタイマーモードです。消灯している場合は、T/B ボタンを押してタイマーモード（点灯）に切り替えます。タイマー値を変更する場合は、up ボタンまたは down ボタンを押して希望する値に合わせます。CH1 ボタンを押すとシャッターが開き、指定の時間が経過すると自動的に閉じます。タイマー時間経過前に再度 CH1 ボタンを押すと、強制的にシャッターを閉じます。

※　シャッターが閉じて、次に開くことができる状態になるまで、約 1 秒かかります。準備完了すると Ready が点灯（緑）します。

※　シャッターの開閉モード、タイマー値は、CH1 ボタンを押すと EEPROM に保存されるため、電源を OFF しても保持されます。但し、タイマー値、開閉モードを変更しても CH1 ボタンを押さなければ保持されません。

※　フロントパネルから設定できるシャッターのタイマー値は、11~9999ms です。9999ms を超えた値で使用する場合は、付属のアプリケーションまたは、ユーザプログラムにて設定して下さい。尚、9999ms を超えた値を Remote モードにて設定した場合、タイマー値表示部は、“OVER” と表示されます。

※　OPEN 中に Control Mode を Remote または I/O に切り替えた場合、タイマー値表示部に “E100” が表示されますので、Local に戻して操作を行って下さい。

※　シャッターOPEN 中は、開閉モードの切り替えはできません。

4.1.4　ソレノイド（光路遮断器）操作

ソレノイド操作は、シャッターと同様にボタンを押すと開き、再度押すと閉じるバルブモード、一回ボタンを押すと設定された時間だけ開いて自動的に閉じるタイマーモードがあります。

4.1.4.1　バルブモード（Bulb Mode）

T/B ボタンが消灯している状態がバルブモードです。点灯している場合は、T/B ボタンを押してバルブモード（消灯）に切り替えます。CH1 ボタンを押すとソレノイドが ON になります。再度 CH1 ボタンを押すとソレノイドが OFF になります。

4.1.4.2　タイマーモード（Timer Mode）

T/B ボタンが点灯している状態がタイマーモードです。消灯している場合は、T/B ボタンを押してタイマーモード（点灯）に切り替えます。タイマー値の変更は、付属のアプリケーションまたはユーザプログラムにより行います。CH1 ボタンを押すとソレノイドが ON になり、指定の時間が経過すると自動的に OFF になります。タイマー時間経過前に再度 CH1 ボタンを押すと、強制的にソレノイドを OFF にします。

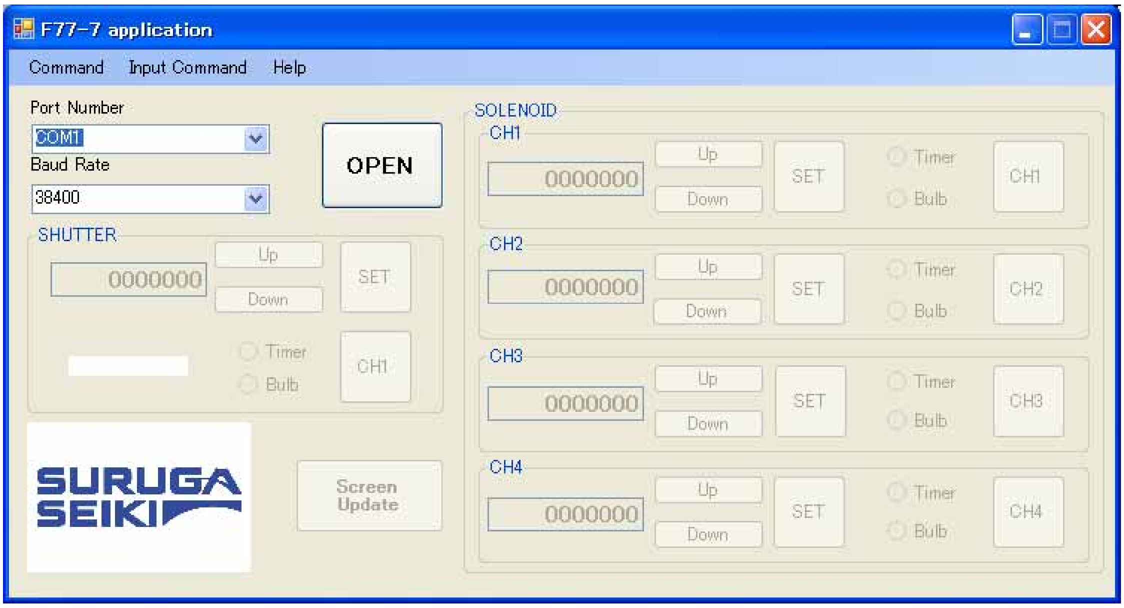
※　ソレノイド ON 中は、開閉モードの切り替えはできません。
※　ソレノイド ON 中に Control Mode を Remote または I/O に切り替えた場合、シャッタータイマー値表示部に“E100”が表示されますので、Local に戻して操作を行って下さい。

4.2　F77-7 アプリケーションによる操作

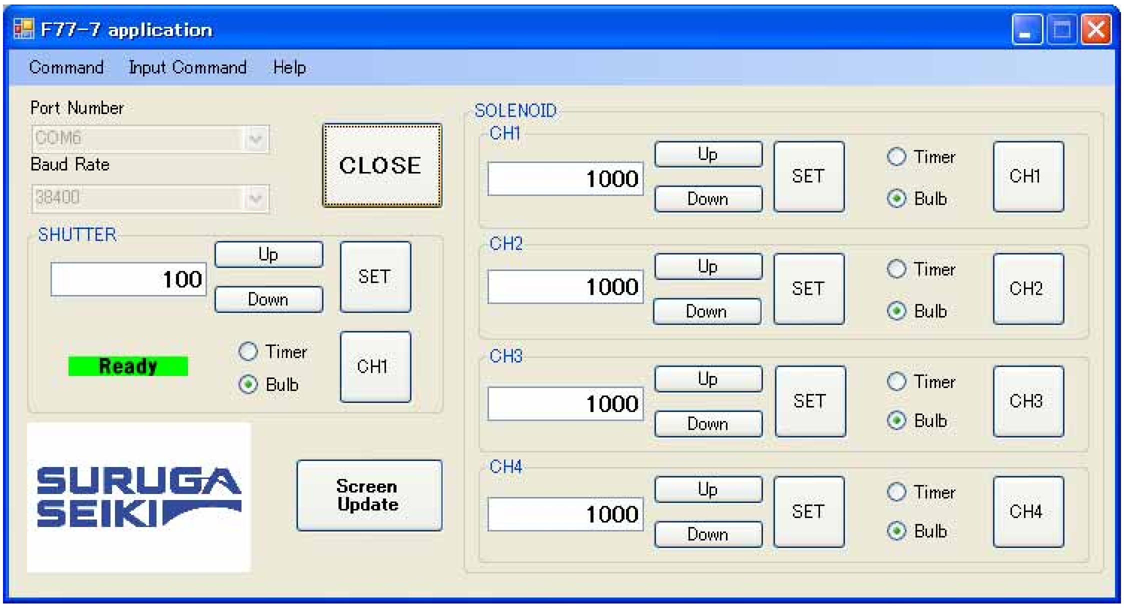
F77-7 アプリケーションを使用すると、シャッターの開閉、ソレノイドの ON/OFF を PC から簡単に制御することができます。本アプリケーションを使用する場合は、コマンドレスポンスを有効（DIPSW5 を ON）、旧コマンドを無効（DIPSW6 を OFF）に設定して下さい（いずれも初期設定）。

4.2.1　F77-7 アプリケーション起動

２．１．３節の手順で F77-7 アプリケーションをインストールすると Windows のスタートメニューから F77-7 アプリケーションを起動できます。起動すると以下の画面が表示されます。通信ケーブルを接続し、電源が ON になっている状態で、Port Number（ポート番号）と Baud Rate（ボーレート）を合わせ、[OPEN]ボタンをクリックします。



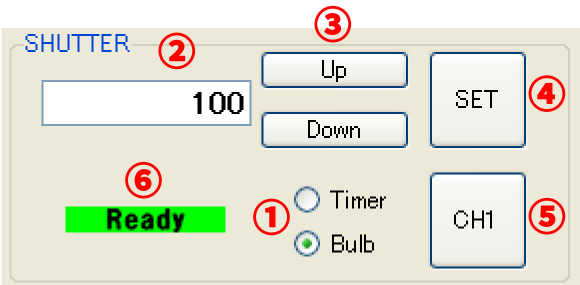
本機と正常に通信が行われると、本機に設定されている値を読み込み、以下のように操作可能となります。



4.2.2　シャッター操作

シャッターの動作には画面左のSHUTTER表示部を使用します。

＜シャッター操作画面＞



① 開閉モードを選択します。→バルブモードの場合は、⑤へ。
② タイマー値（シャッタースピード）を設定します。
③ タイマー値のカウントアップ、ダウンを行います。
④ 表示されているタイマー値を本機にセットします（省略可能）。
⑤ 指定のモードでシャッターの開閉を行います。
⑥ レディー状態を表示します。

＜基本操作＞

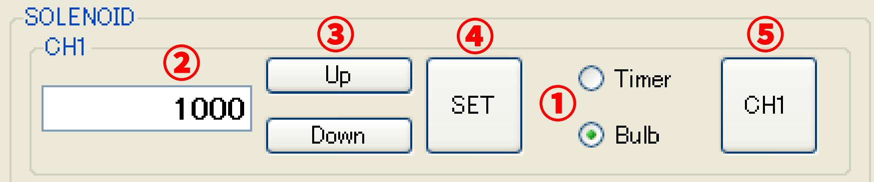
i. 開閉モード（Timer または Bulb）を選択します。
ii. [Up]、[Down]ボタン、またはキーボードによる直接入力によりタイマー値（シャッタースピード）を設定します。
iii. [SET]ボタンを押し、本機へ設定します（省略可能）。
iv. [CH1]ボタンを押すと、指定の開閉モードでシャッターが開きます（[SET]ボタンを押さなくても表示されているタイマー値で開閉します。)）。
　※ シャッターOPEN中は、[CH1]ボタンが緑色に変わります。
　※ シャッターOPEN中に再度[CH1]ボタンを押すと、CLOSEします。
　※ レディー表示は、レディー（準備完了）時、緑色の表示となります。

4.2.3　ソレノイドの操作

ソレノイドの動作には画面右のSOLENOID表示部を使用します。

＜ソレノイド操作画面＞

ここでは、CH1の操作を説明しますが、CH2～4も同様に操作して下さい。



① 開閉モードを選択します。→バルブモードの場合は、⑤へ。
② タイマー値を設定します。
③ タイマー値のカウントアップ、ダウンを行います。
④ 表示されているタイマー値を本機にセットします（省略可能）。
⑤ 指定のモードでソレノイドのON/OFFを行います。

＜基本操作＞

i. 開閉モード（TimerまたはBulb）を選択します。
ii. [Up]、[Down]ボタン、またはキーボードによる直接入力によりタイマー値を設定します。
iii. [SET]ボタンを押し、本機へ設定します（省略可能）。
iv. [CH1]ボタンを押すと、指定の開閉モードでソレノイドがONします（[SET]ボタンを押さなくても表示されているタイマー値でON/OFFします。)）。
   ※ ソレノイドON中は、[CH1]ボタンが緑色に変わります。
   ※ ソレノイドON中に再度[CH1]ボタンを押すと、OFFします。

4.2.4　その他の操作

＜Command → LEDOFF＞

フロントパネルのLEDを消灯します。

＜Command → LEDON＞

フロントパネルのLEDを点灯します。

＜Command → WRITE＞

全てのタイマー値、シャッターの開閉モード、ソレノイドCH1の開閉モードをEEPROMに書込みます（電源OFF時も保持する。）。

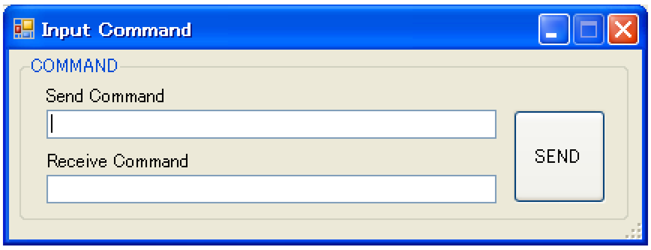
＜Command → RESET＞

全てのタイマー値、シャッター、ソレノイドの開閉モードを初期化します。

※ RESETコマンドだけではEEPROMには書込みません。必要に応じて、RESETコマンド送信後にWRITEコマンドを送ってください。

＜Input Command＞

通信コマンドを直接入力し、開閉動作や受信データの確認ができます。



※ここでの操作はメイン画面には反映されませんので、必要に応じて、「Screen Update」ボタンを押して下さい。

＜Help → About F77-7 application＞

F77-7アプリケーションのバージョンを表示します。

4.3 ユーザプログラムを作成される場合

本機はRS232CまたはUSBを使用してPCと通信コマンドを送受信することにより、シャッターおよびソレノイド（光路遮断器）を自由に制御することができます。

4.3.4 通信コマンド一覧

本機の通信コマンドは、開閉指令コマンド、問合せコマンド、ライトコマンド、リセットコマンド、旧コマンドに大別されます。

コマンド	内容
開閉指令コマンド	チャンネル指定、モード指定、タイマー設定、開閉動作を行います。
問合せコマンド	シャッター、ソレノイドの状態（ステータス）を要求するためのコマンドです。
ライトコマンド	EEPROM（不揮発性メモリ）へ開閉モード、タイマー値を書込みます（４．３．５．３節参照）。
リセットコマンド	開閉モード、タイマー値を初期化します（４．３．５．４節参照）。
旧コマンド	旧コントローラ（F77-6）のコマンドです。DIPSW（６番）にて旧コマンドモードを有効にした場合のみ機能します。

- コマンド中の□は設定データを表します。
- コマンド中の：（コロン）はチャンネル指定が必要なコマンドを意味します。
- コマンドは、大文字・小文字ともに可能とします（混在可能です。）。
- 記載されているコマンドの小文字表記部は省略可能です。
  （　）内は、小文字表記の省略されたコマンドです。

＜開閉指令コマンド＞

種類	コマンド	機能	データ範囲	初期値	備考
CH指定	SHutter□ （SH□）	電磁ｼｬｯﾀｰCH設定 1⇒ｼｬｯﾀｰCH1指定	1	―	
CH指定	SOlenoid□ （SO□）	ｿﾚﾉｲﾄﾞ CH設定 1⇒ｿﾚﾉｲﾄﾞ CH１指定 2⇒ｿﾚﾉｲﾄﾞ CH２指定 3⇒ｿﾚﾉｲﾄﾞ CH３指定 4⇒ｿﾚﾉｲﾄﾞ CH４指定 ALL⇒全ｿﾚﾉｲﾄﾞ指定	1～4 または、 ALL	―	
モード	:Bulb	ﾊﾞﾙﾌﾞﾓｰﾄﾞ設定	―	―	
モード	:Timer□ （:T□）	ﾀｲﾏｰﾓｰﾄﾞ設定 （ｽﾋﾟｰﾄﾞ（開時間）設定） 単位：ms	11～9999999 （SH□） 1000 ～ 9999999 （SO□）	100 （SH1） 1000 （SO□）	
開閉	:Open （:O）	電磁ｼｬｯﾀｰ開、ｿﾚﾉｲﾄﾞ ON	―	―	
開閉	:Close （:C）	電磁ｼｬｯﾀｰ閉、ｿﾚﾉｲﾄﾞ OFF	―	―	
RST	RST	開閉モード、タイマー値の初期化	―	―	
旧ｺﾏﾝﾄﾞ	O	電磁ｼｬｯﾀｰ開	―	―	旧ｺﾏﾝﾄﾞﾓｰﾄﾞ選択時のみ有効
旧ｺﾏﾝﾄﾞ	C	電磁ｼｬｯﾀｰ閉	―	―	旧ｺﾏﾝﾄﾞﾓｰﾄﾞ選択時のみ有効
旧ｺﾏﾝﾄﾞ	□	指定時間の電磁ｼｬｯﾀｰ開 単位：ms	11～9999999	―	旧ｺﾏﾝﾄﾞﾓｰﾄﾞ選択時のみ有効

＜問合せｺﾏﾝﾄﾞ＞

種類	コマンド	機能	応答データ範囲	備考
ｽﾃｰﾀｽ	:Status?	指定CHのｽﾃｰﾀｽ 0⇒ﾊﾞﾙﾌﾞﾓｰﾄﾞでｸﾛｰｽﾞ中 1⇒ﾊﾞﾙﾌﾞﾓｰﾄﾞでｵｰﾌﾟﾝ中 2⇒ﾀｲﾏｰﾓｰﾄﾞでｸﾛｰｽﾞ中 3⇒ﾀｲﾏｰﾓｰﾄﾞでｵｰﾌﾟﾝ中 4⇒Interlockでｸﾛｰｽﾞ中	0~3	
	Status1? (S1?)	全CHのｽﾃｰﾀｽ1要求 Bit1⇒Interlock（ｲﾝﾀｰﾛｯｸ中で1） Bit2⇒Ready（未ﾚﾃﾞｨｰで1） Bit3⇒SH1（ｵｰﾌﾟﾝで1） Bit4⇒SO1（ｵｰﾌﾟﾝで1） Bit5⇒SO2（ｵｰﾌﾟﾝで1） Bit6⇒SO3（ｵｰﾌﾟﾝで1） Bit7⇒SO4（ｵｰﾌﾟﾝで1） Bit8⇒未使用（常時0）	0~127	CH指定なし
	ReaDY? (RDY?)	Ready状態要求 0⇒ﾚﾃﾞｨｰ中／1⇒未ﾚﾃﾞｨｰ	0~1	CH指定なし
	INTerlock? (INT?)	ｲﾝﾀｰﾛｯｸ状態要求 0⇒ｲﾝﾀｰﾛｯｸ解除／1⇒ｲﾝﾀｰﾛｯｸ中	0~1	CH指定なし
USB	USBID?	USBID要求ｺﾏﾝﾄﾞ (DIPSW 3,4bitの値を返信)	0~3	CH指定なし
Version	VER?	ｺﾝﾄﾛｰﾗのﾊﾞｰｼﾞｮﾝ要求ｺﾏﾝﾄﾞ F77-7_0.00⇒Version 0.00 F77-7_9.99⇒Version 9.99	F77-7_0.00~ F77-7_9.99	CH指定なし
旧ｺﾏﾝﾄﾞ	I	電磁ｼｬｯﾀｰ ｽﾃｰﾀｽ要求 Bit1⇒電磁ｼｬｯﾀｰ（閉で1） Bit2⇒Ready（ﾚﾃﾞｨｰ状態で1） Bit3⇒未使用（常時0） Bit4⇒未使用（常時0） Bit5⇒未使用（常時0） Bit6⇒未使用（常時0） Bit7⇒未使用（常時0） Bit8⇒未使用（常時0）	0~3	旧ｺﾏﾝﾄﾞﾓｰﾄﾞ選択時のみ有効

＜その他コマンド＞

種類	コマンド	機能	データ範囲	初期値	備考
WRITE	WRITE	EEPROM書き込み	シャッター、ソレノイドCH1の開閉モード、およびシャッター、各ソレノイドのタイマー設定値	-	
LED	LEDOFF	LED消灯	-	-	
	LEDON	LED点灯	-	-	

4.3.5　通信コマンド詳細

4.3.5.1　開閉指令コマンド

（A）　チャンネル指定コマンド

（1）　ＳＨｕｔｔｅｒ□

シャッターの開閉、開閉モードの指定、ステータスの要求を行うときにチャンネル指定コマンドを使用してチャンネル指定を行います。

コマンド	コマンド内容	□　＜データ＞
SHutter□ （または、SH□）	チャンネル指定 コマンド	1

※　コマンドと設定データ間にスペースは不要です。

※　データ内容は、次のようになっています。

＜データ＞	内容
1	電磁シャッターCH1 を指定

（2）　ＳＯｌｅｎｏｉｄ□

ソレノイドの開閉（ON/OFF）、開閉モードの指定、ステータスの要求を行うときにチャンネル指定コマンドを使用してチャンネル指定を行います。

コマンド	コマンド内容	□　＜データ＞
SOlenoid□ （または、SO□）	チャンネル指定 コマンド	1～4

※　コマンドと設定データ間にスペースは不要です。

※　データ内容は、次のようになっています。

＜データ＞	内容
1	ソレノイド CH1 を指定
2	ソレノイド CH2 を指定
3	ソレノイド CH3 を指定
4	ソレノイド CH4 を指定
ＡＬＬ	全 CH を指定（開閉コマンドのみ有効）

（B）　開閉モード指定コマンド

（1）　：Ｂｕｌｂ

指定したチャンネルの開閉モードをバルブモードに指定します。

コマンド	コマンド内容	□　＜データ＞
:Bulb （または、:B）	バルブモード指定	なし

バルブモード → OPEN コマンドで開き、CLOSE コマンドで閉じる。

（例）　SHutter1:Bulb:Open　→シャッター1 を開く（Close コマンドを受けるまで閉じない。）。
（SH1:B:O）

(2)　:Ｔｉｍｅｒ□
指定したチャンネルの開閉モードをタイマーモードに指定します。

コマンド	コマンド内容	□　<データ>
:Timer□ （または、:T□）	タイマーモード 指定	11～9999999　(SH□の場合) 1000～9999999 (SO□の場合)

タイマーモード → タイマーで指定した時間だけ開き、自動で閉じる。
(注) データがない場合は、開かない。
(例)　SHutter1:Timer123:Open　→シャッター1 を 123ms 開く。
(SH1:T123:O)

(C)　開閉コマンド
チャンネル指定の後に、開閉コマンドを送ることにより指定したチャンネルが開閉します。
(1)　:Ｏｐｅｎ
指定したチャンネルをオープンします（シャッター開、ソレノイド ON)。

コマンド	コマンド内容	□　<データ>
:Open （または、:O）	オープンコマンド	なし

(注) オープンコマンドには、ＣＨ指定と開閉モード指定が必要です。
(例)　Solenoid2:Bulb:Open　→ソレノイド２を開く（Close コマンドを受けるまで閉じない。)。
(SO2:B:O)

(2)　:Ｃｌｏｓｅ
指定したチャンネルをクローズします（シャッター閉、ソレノイド OFF)。

コマンド	コマンド内容	□　<データ>
:Close （または、:C）	クローズコマンド	なし

(注) クローズコマンドには、ＣＨ指定が必要です。
(例)　Solenoid2:Close　→ソレノイド２を閉じる。
(SO2:C)

4.3.5.2　問合せコマンド

(A)　ステータス要求コマンド
(1)　:Ｓｔａｔｕｓ？
指定したシャッターまたはソレノイドの状態をアスキーコードで返信します。

<応答データ>	内容
0	バルブモードでクローズ中（OFF）
1	バルブモードでオープン中（ON）
2	タイマーモードでクローズ中（OFF）
3	タイマーモードでオープン中（ON）
4	インターロックでクローズ中（OFF）

（2）　Ｓｔａｔｕｓ１？

全シャッター、ソレノイドの状態を１バイトバイナリコードで一括返信します。

※　このバイナリーコードは0～127までの数値をとりアスキーコードに変換して出力します。

＜応答データ＞

	Bit8	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1
1		SO4 開	SO3 開	SO2 開	SO1 開	SH1 開	準備中	ｲﾝﾀｰﾛｯｸ中
0	常時0	SO4 閉	SO3 閉	SO2 閉	SO1 閉	SH1 閉	準備完了	ｲﾝﾀｰﾛｯｸ解除中

Ｂｉｔ　１	インターロック	1	インターロック中（インターロックが働いている。）
		0	インターロック解除中（開閉可能状態）
Ｂｉｔ　２	レディー	1	シャッター開閉動作準備中、または開いている
		0	シャッター開閉動作準備完了　※1
Ｂｉｔ　３	シャッター1	1	開いている
		0	閉じている
Ｂｉｔ　４	ソレノイド１	1	開いている（ON）
		0	閉じている（OFF）
Ｂｉｔ　５	ソレノイド２	1	開いている（ON）
		0	閉じている（OFF）
Ｂｉｔ　６	ソレノイド３	1	開いている（ON）
		0	閉じている（OFF）
Ｂｉｔ　７	ソレノイド４	1	開いている（ON）
		0	閉じている（OFF）
Ｂｉｔ　８	未使用	1	
		0	常時0

※1　インターロック中の場合でも、内部的にシャッター開閉動作準備が完了している状態では、“0”が返信されます。

（3）　ＲｅａＤＹ？

シャッターのレディー信号の状態をアスキーコードで返信します。

＜応答データ＞	内容
0	レディー中（開閉動作準備完了）
1	未レディー中（開閉動作準備未完了）

（4）　ＩＮＴｅｒｌｏｃｋ？

インターロック信号の状態をアスキーコードで返信します。

＜応答データ＞	内容
0	インターロック解除中（短絡）
1	インターロック中（開放）

(B)　USB 関連コマンド

(1)　USBID？

USBID をアスキーコードで返信します。

＜応答データ＞	内容
0	DIPSW3 OFF、DIPSW4 OFF
1	DIPSW3 ON、DIPSW4 OFF
2	DIPSW3 OFF、DIPSW4 ON
3	DIPSW3 ON、DIPSW4 ON

(C)　バージョン要求コマンド

(1)　VER？

本機のファームウェアバージョンをアスキーコードで返信します。

＜応答データ＞	内容
F77-7_0.00～ F77-7_9.99	Version　0.00～9.99

4.3.5.3　ライトコマンド

本機に設定するシャッターの開閉モードおよびシャッター、ソレノイドのタイマーを内部 EEPROM に保存します。EEPROM の書き換え回数は　約 100 万回と制限があるため、コマンドを受信するたびに EEPROM に保存するという方式は採用しておりません。電源 OFF 時に設定したタイマー値を保持したい場合は、電源を OFF する前にライトコマンド（”WRITE”）を送信して下さい。ライトコマンド受信時にのみ、シャッター、ソレノイド CH1 の開閉モードおよびシャッター、ソレノイドのタイマー設定値を EEPROM に書込みます。

コマンド	コマンド内容
WRITE	EEPROM 書き込み

（重要）

- ライトコマンドを送らずに電源を OFF した場合、通信コマンドにより設定した開閉モード、タイマー値は保持されません。
- ライトコマンドを送った後は、40ms 以上、間隔を空けてから次のコマンドを送って下さい。
- フロントパネルから設定したシャッターの開閉モード、タイマー値は、保持されます（OPEN した場合のみ）。

4.3.5.4　その他コマンド

(1)　RST

電磁シャッター、ソレノイドの開閉モード、およびタイマー値を初期値に戻します。

項目	リセット後
シャッター開閉モード	バルブモード
ソレノイド開閉モード	バルブモード
シャッタータイマー値	100ms
ソレノイドタイマー値	1000ms（4 チャンネル全て）

※　リセットコマンドを送ると各値が初期値に戻りますが、EEPROM には書込みません。必要に応じてライトコマンドを続けて送ってください（40ms 以上間隔を空けて下さい。）。

(2)　LEDOFF

フロントパネルのLEDを全て消灯します。光学実験などわずかな光量でも遮光したい場合などに使用します。

※　LEDが消灯していても、全てのコマンドは有効です。
※　フロントパネルからLEDを消灯することはできません。
※　インターロックが働くと、「----」と表示されます。インターロックを解除しても表示したままとなりますので、再度消灯する場合は改めて"LEDOFF"を送って下さい。
※　Control ModeをRemoteから、Localに変更すると、LEDが点灯します。

(3)　LEDON

フロントパネルのLEDを点灯します。

※　Control ModeをRemoteから、Localに変更しても、LEDが点灯します。

4.3.5.5　旧(F77-6)コマンド

(1)　O

電磁シャッターをオープンします。

コマンド	コマンド内容
O	オープンコマンド(バルブモード)

(例)　　O　→電磁シャッターを開く(Cコマンドを受けるまで閉じない。)。

(2)　C

電磁シャッターをクローズします。

コマンド	コマンド内容
C	クローズコマンド

(例)　　C　→電磁シャッターを閉じる。

(3)　11～9999999

電磁シャッターをオープンします。

コマンド	コマンド内容
11～9999999	オープンコマンド(タイマーモード)

(例)　　12345　→12345ms 電磁シャッターを開く。
　　　　(指定時間前にCコマンドを受付けるとその時点で閉じる。)

(4)　I

電磁シャッターの状態を1バイトバイナリコードで返信します。

※　このバイナリーコードは0～3までの数値をとりアスキーコードに変換して出力します。

<応答データ>

	Ｂｉｔ 8	Ｂｉｔ 7	Ｂｉｔ 6	Ｂｉｔ 5	Ｂｉｔ 4	Ｂｉｔ 3	Ｂｉｔ 2	Ｂｉｔ 1
1							準備OK	ｼｬｯﾀｰ閉
0	常時0	常時0	常時0	常時0	常時0	常時0	動作中または準備中	ｼｬｯﾀｰ開

Ｂｉｔ　１	シャッターステータス	1	シャッターが閉じている
		0	シャッターが開いている
Ｂｉｔ　２	レディー	1	準備完了
		0	動作中または準備中

4.3.6 エラーコード

コマンドレスポンス機能有効時、通信コマンドが不適切だった場合、以下のコードをアスキーコードで返信します。また、正常受付完了時には必ず“>”(0x3E)を返します。

（1）正常時

コード	機能	説明
>	正常受付完了	受信したコマンドを正常処理した場合、必ず上位に返信します。但し、応答値のある要求コマンドは、“>”を返しません。

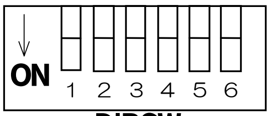
（2）エラー時

コード	機能	原因
E00	動作（シャッター開）中	電磁シャッターOPEN、または、ソレノイド ON 中に OPEN コマンドを送信した。
E01	準備中	シャッター開閉動作準備中に OPEN コマンドを送信した。
E02	インターロック中	インターロック機能が働いている時に:S?、S1?、INT?以外のコマンドを送信した。
E20	コマンド文法エラー	コマンドの書式に間違いがあった。
E21	デリミタ未送信エラー	デリミタ（CR）がない。または正しくない。
E22	設定範囲エラー	設定値が設定範囲を超えている。

※ コマンドレスポンス機能が無効の時は、通信コマンドが適切であっても不適切であっても、何も返信しません（問合せコマンドは除く。）。

【DIP スイッチの設定】

SW1 の５ビット目を設定します。



DIPSW

● コマンドレスポンスの設定

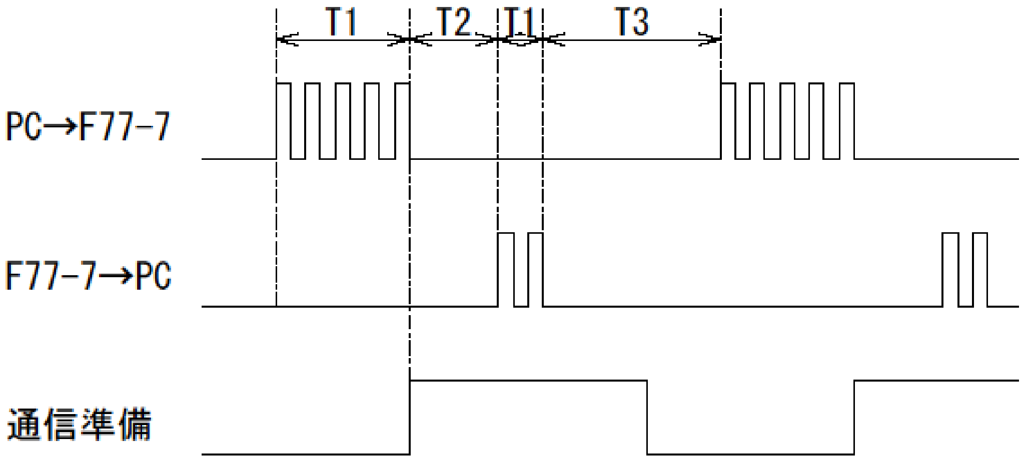
5	コマンドレスポンスの有無
OFF	レスポンス無し
ON	レスポンス有り（初期値）

※ 工場出荷時の設定は ON です。

4.3.7　通信コマンド送受信手順

前節までの通信コマンドを使用し、PC などの上位機器と通信する場合、以下の手順を守って下さい。この手順が守られない場合、正常に動作しない可能性があります。

【送受信タイミング】



T1	コマンド文字数や通信方式により異なります。コマンド 1 文字当り 0.26～0.28ms 程度かかります（RS232C　38,400bps の場合）。
T2	本機の応答時間です。 RS232C（38.4kbps）：3～20ms 程度（コマンド種類、文字数により異なります。） USB：3～40ms 程度（コマンド種類、文字数により異なります。）
T3	本機が受信準備完了までに必要な時間です。必ず 20ms 以上、空けて下さい。

【コマンド送受信一例】

PC	⇔	F77-7
Shutter1:Bulb:Open	→	
	3～40ms	
	←	>
	20ms 以上	
Solenoid1:Timer1500:Open	→	
	3～40ms	
	←	>
	20ms 以上	
Status1?	→	
	3～40ms	
	←	14
	20ms 以上	
Status1?	→	
	3～40ms	
	←	14

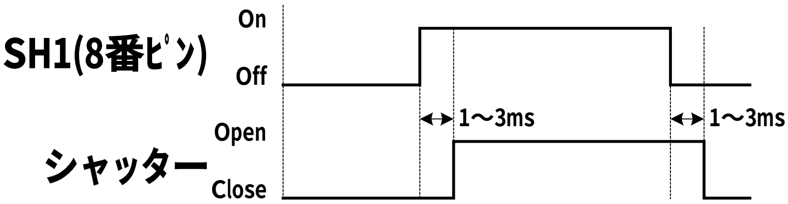
※　コマンドレスポンス機能無効で返信のないコマンドを連続して送信する場合は、送信コマンドの間隔を 100ms 以上空けて下さい。

4.4 I/O による制御

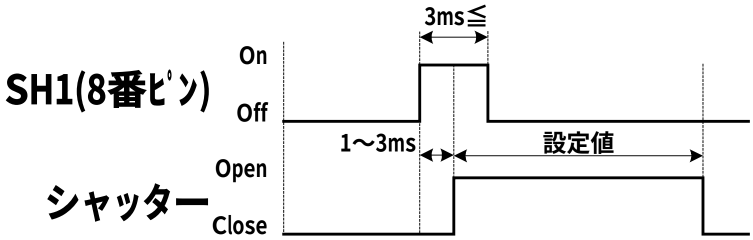
4.4.1 シャッター操作

3.3.4 節の I/O 仕様を参照し配線を行った後、以下の要領で入力信号を受付けるとタイミングチャートに従ってシャッターの開閉を行います。

【バルブモードのタイミングチャート】



【タイマーモードのタイミングチャート】

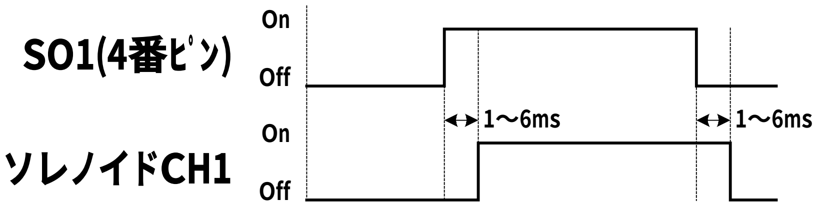


※ シャッターClose 後、1 秒以上間隔を空けてから次の信号を送ってください。
※ 50ms 以下でより高いタイマー精度（シャッタースピード）を要求される場合はタイマーモードをご使用下さい。

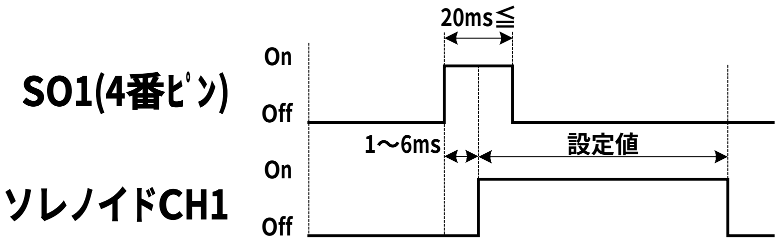
4.4.2 ソレノイド（光路遮断器）操作

シャッターと同様に 3.3.4 節の I/O 仕様を参照し配線を行った後、以下の要領で入力信号を受け付けるとタイミングチャートに従ってソレノイドの ON/OFF を行います。

【バルブモードのタイミングチャート】



【タイマーモードのタイミングチャート】



※ タイマーの値は F77-7 アプリケーションまたはユーザプログラムより変更してください。

5. 点検

運転後は、定期的に次の項目について点検することをお奨めします。異常がある時は使用を中止し、当社ＯＳＴ事業部営業グループにお問い合わせ下さい。

（点検項目）

- 接続されているケーブルに傷、ストレスや接続部にゆるみがないか。
- コントローラの通風穴に、埃がついていたり、目詰まりしていたりしていないか。
- 異臭や異音がないか。
- その他、異常はないか。

6. 故障診断と処置

ご使用時、設定や接続の誤りなどでシャッターやソレノイドが正常に動作しないことがあります。正常に動作しない時には、この項をご覧になり適切な処置を行って下さい。
それでも正常に運転できない時は、当社ＯＳＴ事業部カスタマサービスまでお問い合わせ下さい。

現象	予想される原因	処置
電源を入れても何も表示されない。	ヒューズが切れている。	電源ケーブルを本体から抜き、リアパネルのヒューズホルダに内蔵されているヒューズが切れていないか確認をして下さい。
シャッター、ソレノイドが動作しない	コネクタが正常に刺さっていない。	コネクタの勘合を確認して下さい。
	インターロックが働いている。	インターロック入力がON になっていないか（2 ピン間が開放されていないか）確認して下さい。
RS232C 通信ができない。	RS232C ケーブル違い	本機とPC の接続には、クロスケーブルをご使用下さい。ストレートケーブルでは、動作しません。
	Control Mode の違い	Control Mode がRemote になっているか確認して下さい。
	ボーレートの違い	本機のボーレート設定（DIPSW）と、プログラムの設定を合わせてください。
USB 通信ができない。	ドライバがインストールされていない。	USB 通信には、付属のUSB ドライバをPC にインストールする必要があります。インストールの手順は、2.1.2 節を参照して下さい。
	Control Mode の違い	Control Mode がRemote になっているか確認して下さい。
	ボーレートの違い	USB 通信（仮想COM）のボーレートは、38.4kbps 固定です。プログラムの設定を合わせて下さい。
光路遮断器の遮光板が途中で止まってしまう。	遮光板への負荷が大きい	遮光板にミラーなどを貼り付けて使用することは避けて下さい。動作不良の原因となります。
	ソレノイドの劣化	ソレノイドの寿命（耐久回数）は約２万回です。これを超えている場合は、ソレノイドの劣化が考えられます。
ソレノイドが熱い	ON 時間が長い。	ON 時間を短くするか、OFF 時の時間が長くなるように光学系を組んで下さい。

７．保障とアフターサービス

●保証について

保証期間　：　工場出荷日から１年間

お問い合わせ時は、製品の後面または前面にあるシリアルナンバーをご連絡下さい。

但し、次の場合は保証対象外となり、有償修理とさせて頂きます。

ー使用上の誤り及び当社以外の者による改造、修理に起因する故障、損傷の場合
ー輸送、移動時の落下等、お取扱いが不適当なために生じた故障、損傷の場合
ー火災、塩害、ガス害、異常電圧及び地震、雷、風水害、その他の天災地変等による故障、損傷の場合
ー説明書記載方法及び注意書きに反するお取扱いによって生じた故障、損傷の場合

●アフターサービスについて

ご不明な点等ございましたら、当社ＯＳＴ事業部カスタマサービスまでお問い合わせ下さい。

《保証期間中》

取扱説明書の注意書きに従った正常な使用状態で故障した場合には、無償で修理致します。
上記の保証対象外の故障につきましては、有償修理とさせて頂きます。

《保証期間が過ぎた場合》

修理によって機能が維持できる場合は、ご要望により有償修理致します。

●修理可能期間について

本製品の補修用性能部品（機能を維持するために必要な部品）の最低保有期間は、製造打ち切り後１年です。
この期間を修理可能期間とします。尚、部品の保有期間を過ぎた後でも修理可能な場合がありますので、
当社ＯＳＴ事業部カスタマサービスまでお問い合わせ下さい。

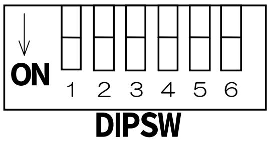
＜改訂履歴＞

版	改定日	改訂内容	F77-7	アプリケーション
Ver1.00	2011.7.1	初版	Ver1.00	Ver1.00

● 付録

■ DIP スイッチの設定

RS232C ボーレート(2bit)、USB ID(2bit)、コマンドレスポンス(1bit)、旧コマンド有効/無効(1bit)を設定します。



● RS232C ボーレートの設定

1	2	RS232C ボーレート
OFF	OFF	4,800bps
ON	OFF	9,600bps
OFF	ON	19,200bps
ON	ON	38,400bps（初期値）

※USB のボーレートは、38,400bps 固定です。

● USB ID の設定

3	4	USB ID
OFF	OFF	0（初期値）
ON	OFF	1
OFF	ON	2
ON	ON	3

● コマンドレスポンスの設定

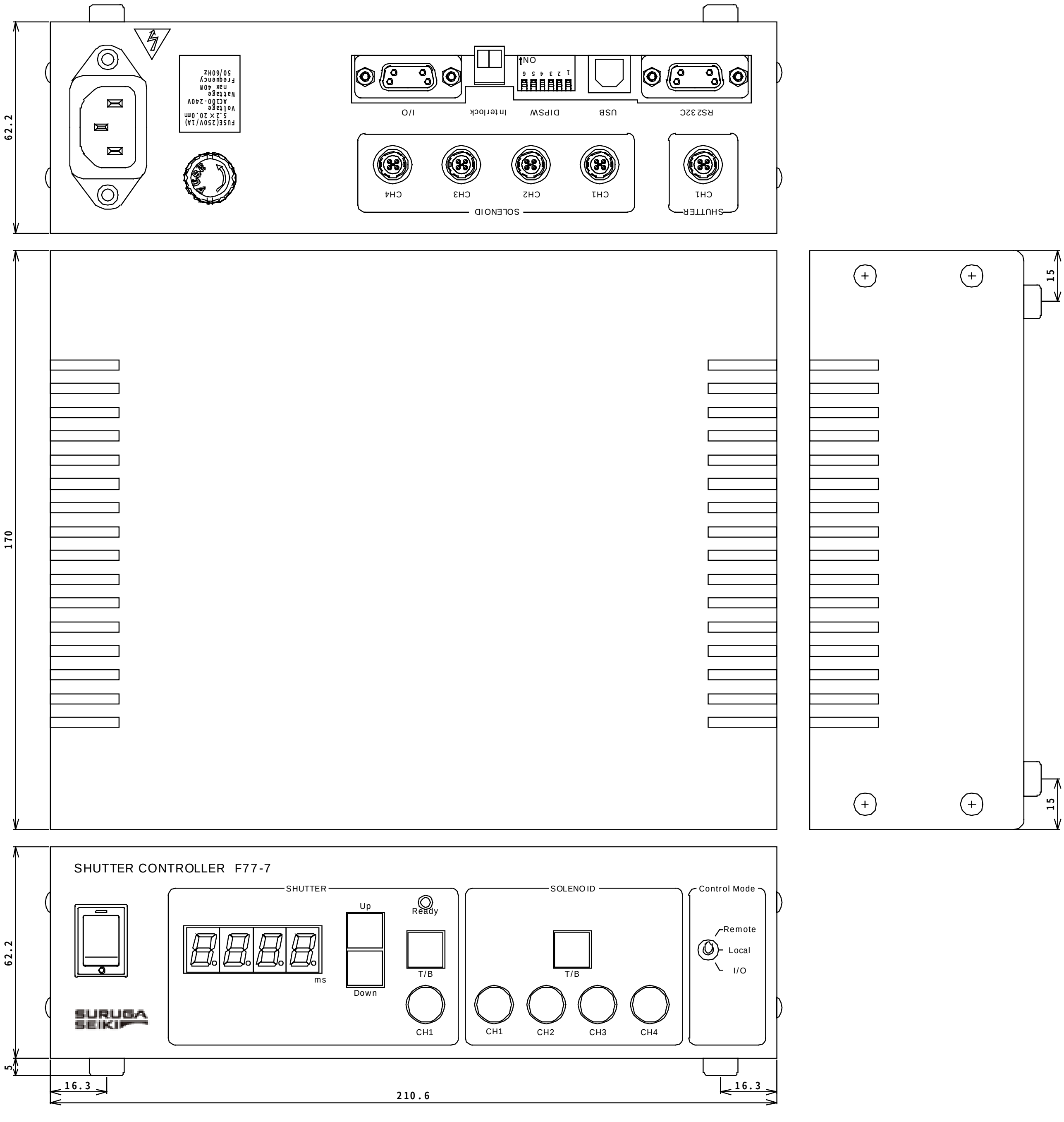
5	コマンドレスポンスの有無
OFF	レスポンス無し
ON	レスポンス有り（初期値）

● 旧コマンドの設定

6	旧コマンド有効/無効
OFF	旧コマンド無効（初期値）
ON	旧コマンド有効

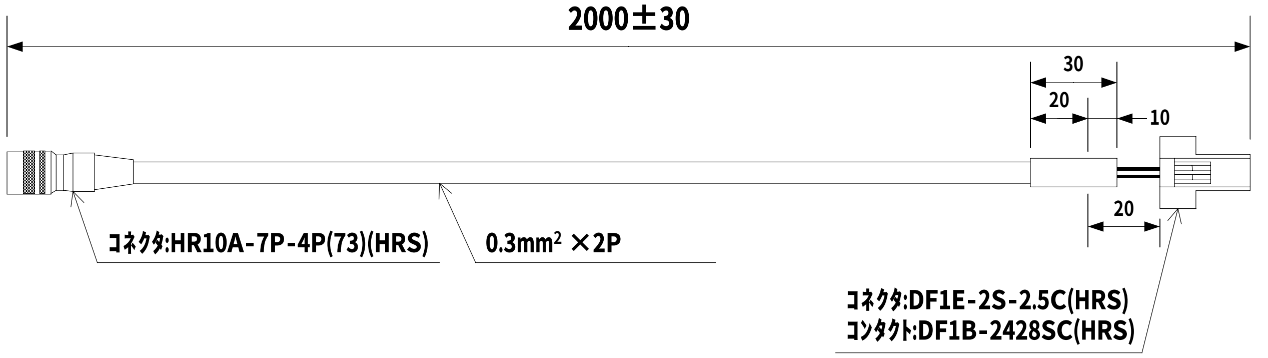
※工場出荷時の設定は 1,2,5 番が ON で、他は OFF です。

■ F77-7 外観図



62.2
170
15
15
62.2
5
16.3
210.6
16.3
I/O
Interlock
DIPSW
USB
RS232C
ON
1 2 3 4 5 6
FUSE(250V/1A)
5.2×20.0mm
Voltage
AC100-240V
Wattage
max 40W
Frequency
50/60Hz
CH4
CH3
CH2
CH1
SOLENOID
CH1
SHUTTER
SHUTTER CONTROLLER F77-7
SHUTTER
Up
Down
Ready
ms
T/B
CH1
SOLENOID
T/B
CH1
CH2
CH3
CH4
Control Mode
Remote
Local
I/O
SURUGA SEIKI

■ シャッター、ソレノイド接続ケーブル（型番：F116A-CABLE）



端子名	No.
SHUT_A	1
SHUT_B	2
N.C.	3
N.C.	4

黒

白

No.	端子名
1	SHUT_A
2	SHUT_B

<お問い合わせ先>

ミスミグループ

駿河精機 株式会社　OST 事業部　カスタマサービス

TEL：0120−789−446

FAX：0120−789−449

http://www.surugaost.jp/
E-mail　ost@suruga-g.co.jp

東京営業所　　〒108−0075
東京都港区港南２−4−12　港南 YK ビル３F
ＴＥＬ　03−6711−5012　FAX　03−6711−5022

関西営業所　　〒569−0071
大阪府高槻市城北町１−５−２５　ＦＪＹビル
ＴＥＬ　０７２−６６１−３５００　ＦＡＸ　０７２−６６１−３６２２

本社　〒４２４−８５６６
静岡県静岡市清水区七ツ新屋505
ＴＥＬ　０５４−３４４−0332　ＦＡＸ　０５４-３４６−１１９６